Herrn JALLABERT,

Professors der Experimental-Philosophie und Mathematick, Mitgliedes der Königl. Gesellschaften der Wissenschaften zu London und Montpellier, wie auch der Akademie des Instituti Bononiens.

EXPERIMENTA ELECTRICA USIBUS MEDICIS APPLICATA.

Oder

Versuche über die Electricität,

aus denen der herrliche Nutzen derselben in der

Artzneywissenschaft

und insbesondere in der Kur eines Lahmen zu ersehen,

nebst einigen Muthmassungen über die Ursach der Wirkungen der Electricität.

Denen zu Ende beygefügt

Herrn de SAUVAGES

Königl. Raths und Professors zu Montpellier &c.

Sendschreiben,

an Herrn D. BRUHIER,

von den Versuchen so an einigen Lahmen unter seiner Aufsicht gemacht worden.

Aus dem Französischen übersetzt.

BASEL, bey Johann Rudolf Im Hof,
1750.



Nachricht.

Mein Vorhaben bey diesem Werk ist nicht eine Historie der Entdeckungen so man über die Electricität gemacht zu schreiben. Man wird solche in unterschiedlichen Abhandlungen, und insonderheit in des Herrn Dufay seinen antreffen. * Ich habe mir weiter nichts vorgenommen, als die vornehmsten electrischen Erscheinungen sorgfältiglich und genau zu beschreiben, und selbige in eine solche Ordnung zu bringen, daß sich die Schlüsse oder Folgerungen so daraus zu machen seyn desto leichter ergeben. Dann ein solches erfordert, und zwar insonderheit in der Naturwissenschaft, das langsame aber nothwendige gleichsam stuffenweise Steigen unserer Begriffe; wir können nicht anderst als vermittelst der Schlüsse zu der Erkenntniß der Ursachen kommen und unvermerkt zu einer Theorie gelangen.

* Mem. de l'Acad. des Sc. Ann. 1733.

Nachricht.

Die seit einigen Jahren über diese Materie gemachten Versuche seyn schon ohne Zal. Man hat denen Untersuchungen vieler berühmten Naturforschern † wichtige Entdeckungen zu verdanken. Es werden aber diejenigen, denen die Fruchtbarkeit der Natur und was sie auch aus dem einfältigsten Anfangs-Grund hervorbringen kan, bekannt ist, leicht begreiffen, daß mit diesen Entdeckungen nur erst der Anfang gemacht seye. Man hat alle Tage neue Wunder von diesem in der Welt neuentdeckten wirkenden Wesen zu erwarten. Wir haben aus verschiedenen Beobachtungen gelernt, daß sich die Wirkung der Electricität so wol auf die organisierten als nicht-organisierten Körper erstrecke, und da die Anzal dieser Körpern unendlich groß ist, gleichwie auch die Verschiedenheit ihrer Eigenschaften unendlich ist, so muß die Verbindung der Wirkungen keine Gräntzen haben.

Man kan den Mechanismum durch den die Natur ihre Wirkungen thut, nicht anderst einsehen, als wann man eine grosse Anzal Begebenheiten zusammen nimmt, und nach allen ihren Umständen betrachtet. Sie belohnet viel lieber die Gedult Deren so sie mit Fleiß untersuchen, als die Neübegihrde

† Hrn. Hauksbée, Gray, Dufay, Hausen, Nollet, Muschenbroeck, Winckler, Bose, Waits, Gordon, &c.

gihrde Deren so sie nur errathen wollen. Dieß ist die Ursach warum ich für nöthig erachtet habe andere oder fremde Beobachtungen gegen die meinigen zu untersuchen und damit zu vereinigen. Wann ich nicht allezeit den Namen ihrer ersten Urhebern angeführt habe, so kommt solches her von der Schwierigkeit selbige zu erfahren, und der Furcht dem Werk dadurch eine Mattigkeit zuzuziehen deren es schon für sich selbsten nur allzuviel unterworffen ist. Ich wollte einem auch nicht einmal dafür gut seyn, daß die Versuche so ich glaube der erste angestellt zu haben nicht schon anderswo und mit mehrerem Erfolge gemacht worden. Es müßte durch einen sonderbar seltenen Zufall geschehen, wann unterschiedliche mit dem nemlichen Vorwurf beschäftigte Personen, die solchen ungefehr in gleichem Gesichts-Punkten betrachten und mit Beyhilfe gleicher Werkzeuge untersuchen, in der Beobachtung der Erscheinungen niemals zusammentreffen sollten.

Ich hoffe unterdessen, daß man unter der Anzal Erscheinungen so ich gesammelt habe, einige neue antreffen werde. Man wird so gar deren finden die denen Erscheinungen so andere Naturforscher gemacht haben, gerade entgegen zu seyn scheinen werden. Alles was ich hierüber sagen kan, ist

dieses, daß ich meine Beobachtungen mit Sorgfalt angestellt habe, und in meinem Vortrag getreu seye. Wann die vornehmste Tugend eines Geschichtschreibers in der Liebe zu der Wahrheit bestehet, so muß die Aufrichtigkeit und Sorgfalt in Erzehlung der Beobachtungen den vornehmsten Charackter eines Geschichtschreibers der Natur ausmachen.

Ungeachtet der Sorgfalt mit deren ich meine Operationen anzustellen getrachtet, bin ich dennoch sehr weit davon entfernet, die Erfahrungen die nicht mit den meinigen übereinstimmen, oder selbigen wiedersprechen, der Falschheit oder Unrichtigkeit anzuklagen. Ich habe solche die mir zum öftern wohl von statten gegangen waren, hernach fehlschlagen gesehen, ohne daß ich die Ursach davon hätte entdecken können. Einige von den electrischen Erfahrungen seyn, so zu reden, hypothetisch oder lassen sich nur unter gewissen Umständen machen. Sie erfordern eine so genaue Aufmerksamkeit und Vorsicht, ihr Erfolg hängt von so subtilen und unempfindlichen Dingen ab, daß sie dem der die Versuche anstellt leichtlich entgehen. Indessen aber, macht der geringste Unterschied in der Weise dieselben anzustellen, oder in ihren aüsserlichen

Um=

Umständen, unendliche Veränderungen in dem Ausschlag derselben.

Man wird sich vielleicht verwundern, daß ich mich hierinnen, nachdeme schon unterschiedene Systemen oder Lehrgebaüde über die Electricität, und insonderheit die so scheinbare Theorie den Herrn Abts Nollet zum Vorschein gekommen, mit meinen eigenen und besondern Gedanken herauswagen dörfe. Ich gebe sie in der That mit Furcht, und nicht anderst als ledige Muthmassungen. Die Begebenheiten oder Erfahrungen scheinen mich zu nichts anders als zu dem Gedanken von einer subtilen, um den electrisierten Körper herum in Bewegung sich befindenden, flüßigen Materie, die die leichten Körpergen gegen denselben ziehe und wieder davon wegtreibe, zu leiten. Der Herr Abt Nollet erkläret, in seinem sinnreichen Grundsatz, die Erscheinungen der Anziehung und Fortstossung vermittelst einer flüßigen Materie die zu gleicher Zeit so wol aus dem electrisierten Körper als aus denen so ihn umgeben herauskomme. Ich habe gemuthmasset, es könnte diese Materie wol schwungsweise hin- und her- gehen; und da ich dieser Muthmassung einen Teil meiner Versuchen zu verdanken habe, so habe ich mich verbunden zu seyn erachtet selbige anzuführen. Wann ich mich betrogen habe, so kön-

nen meine Irrtümmer selbsten etwann von einigem Nutzen seyn. Ich werde dadurch einige Steine des Anstosses auf einem Wege der davon voll ist angezeigt haben. Die unglücklich ausgeschlagenen Unternehmen derer so die ersten gewesen die unbekannte Länder zu entdecken gesucht, seyn vielleicht eben dasjenige gewesen, dem die so ihnen nachgefolgt die Ehre der Entdeckung zu verdanken gehabt.

Der Name des Herrn Abtes NOLLET nimmt gleichsam von sich selbsten die Stelle der Zueignungs-Aufschrift eines Werks von dieser Gattung ein. Sie seyn es auch, mein Freünd, Denen ich selbiges zueigne; Sie, Deren Exempel die Begihrde die nemliche Bahn einzuschlagen bey mir erwecket, und Deren Rath mich oft darauf geleitet hat. Ich scheüe mich nicht Ihnen solche Gedanken vorzutragen, die nicht allezeit mit den Ihrigen übereinstimmen. Bey den Wissenschaften, gehet es wie in den freyen Staaten, man kennet den Hof-Geist nicht. Ein Philosophe wie Sie, hält alle Meinungen hoch die zu der Wahrheit führen können. Ihnen stehet es zu die meinigen zu beurteilen. Nehmen Sie dieselben aus den Händen der Erkenntlichkeit, der Hochachtung und einer zärtlichen Freundschaft, als ein Zeichen der Ergebenheit an.

Ver-



Versuche über die Electricität.

Das I. Capitel.

Von der Electricität und den von sich selbst electrischen Körpern.

§. I.

Die Electricität, ist diejenige Kraft die verschiedene Körper bekommen, vermittelst deren sie die leichten Körper anziehen und wieder von sich stossen; und in dem Finsteren ein Licht hervorbringen. Die neuen Erscheinungen die man täglich entdecket, gestatten nicht eine genauere Wort-Erklärung davon zu geben. Wort-Erklärung der Electricität.

§. II. Der Agtstein, auf griechisch ἤλεκτρον, ist der erste Körper an deme man die Kraft so man die electrische nennet, entdecket hat. Er hat dieser Eigenschaft die man seithero an einer grossen Anzahl anderer Körper, ja so gar an einigen in einem grösseren Grad als an dem Agt-

stein, wahrgenommen, den Namen gegeben.

Verschiedene Gattunge der Electricität.

§. III. Die Naturforschere haben aus ihren Versuchen gelernet, daß die Electricität auf verschiedene Weise kan hervorgebracht werden; und nicht alle Körper eine gleiche Gattung der Electricität anzunemmen fähig seyn. Deßwegen hat man die electrischen Körper in zwey Classen abgetheilt: nemlich in diejenigen so electrisch werden, wann man unmittelbar auf sie wirket: und die so die Electricität nicht anderst als durch Herannahung electrisirter Körpern bekomen.

§. IV. Man kan also einen Körper electrisiren, das ist ihme die Kraft geben alle electrischen Erscheinungen hervorzubringen, wann man denselben reibet, wärmet, u. s. w. Also ziehet das Glas, der Porcelan, der Agtstein, das Hartz, so da ehe sie gerieben worden, die leichten Körper nicht in Bewegung brachten, selbige, nachdeme sie gerieben worden, stark an sich. Man nennet ursprünglich oder von sich selbsten electrische Körper, diejenigen, an denen man die electrische Kraft durch eine unmittelbare Wirkung auf sie erreget; im Gegensatz gegen andere Körper, die, indeme sie durch das Reiben, 2c. nicht können electrisch gemacht werden, unterdessen jedoch die Electricität erlangen durch Herannahung solcher Körper an denen diese Eigenschaft erreget worden. Von dieser letsten Gattung seyn die Metalle.

§. V.

§. V. Alle Körper, ausgenommen die so von einer allzugrossen Dichtigkeit seyn, und die so sich wegen ihrer Flüßigkeit oder Weiche nicht reiben lassen, können die erste Gattung der Electricität annemmen. Verschiedene Versuche haben erwiesen, daß die fetten, leimichten, hartzichten Materien, die da wegen ihrer allzu grossen Weiche das Reiben nicht ertragen können, unterdessen doch electrisch werden können, wann man einen Theil davon über einem gelinden Feüer ausdünsten lasset; oder wann man so viel gestossener Ziegelstein darunter menget als erfordert wird um einen harten Körper daraus zu formiren.

Beobachtungen über die von sich selbst electrischen Körper.

§. VI. Die verschiedenen Gattungen Glas, der Porcelan, der Talk, der Gips, die durchsichtigen Steine von was Art sie immer seyn, werden durch das Reiben sehr electrisch.

§. VII. Die undurchsichtigen Steine, der Agat, der Jaspis, der Marmor, der Schieferstein, alle gemeine Steine, können auch electrisch gemacht werden; da sie aber meistenteils kräftig erwärmt werden müssen, und der vortrefliche Boyle solches nicht in Acht genommen, so hat er selbige, gleichwie auch andere Naturforschere getahn haben, aus der Zahl der von sich selbst electrischen Körpern ausgeschlossen.

§. VIII. Mit den verschiedenen Gattungen Holz ist es ungefehr eben so wie mit den Steinen. Es können alle die

electrische Kraft an sich nemmen: die härtesten Arten Holz aber, das Ebenholz, das Franzosenholz, der Bux, müssen, ehe sie gerieben werden, mehr erwärmt werden als die anderen. Der Hanff, die Baumwolle, das Tuch und alle von Erd-Gewächsen herkommende Materien, bekommen auch eine Electricität, wann sie gerieben worden.

§. IX. Man kan gleichfahls die Electricität erregen an vielen von Tieren herkommenden Dingen; als an der Seide, der Wolle, den Federen, den Haaren der Menschen und Tieren; dem Bein, dem Horn, dem Helffenbein, dem Fischbein, den Schüppen, u. s. w. sie müssen aber vorhero von einem heftigen Feuer erhitzt worden seyn.

§. X. Es ist bekannt, und von dem Herrn Dufay durch verschiedene Versuche bewiesen worden, daß wann man einen Finger oder Metall, der Nase, den Ohren, den Pfoten eines lebendigen Tieres so auf dem Rücken gerieben worden, entgegen haltet; aus dessen Nase, Ohren, u. s. w. knackende Funken herausfahren, die beydes dem Tier und der Person so ihme den Finger vorgehalten, eine schmerzhafte Empfindung verursachen.

§. XI. Dieser Versuch bringt noch andere Erscheinungen hervor. Ich stellte ein hölzernes Gueridon das an vielen Orten durchbohret ware, auf Pech, bande darauf ein Kaninchen, das ich zuvor wohl

abge-

abgetrocknet und gewärmt hatte; riebe demselben mit der Hand den Rücken; und wurde gewahr, daß es die kleinen Körper so man ihme vorhielte anzöge: Hernach hienge ich eine eiserne Stange an seidene Schnüre auf; über das Kaninchen schwebten Fransen von Silber die an dem einten Ende der Stange angemacht waren: ich riebe selbiges von neuem; und die Stange zoge einen leinenen Faden der in der Entfernung von etlichen Zollen aufgehangen ware, an sich: bey Herannahung des Fingers fuhren Funcken aus der Stange; und schiene zu gleicher Zeit das Kaninchen einigen Schmerzen zu empfinden.

Die Metalle werden durch das Reiben nicht electrisch.

§. XII. Uber die Metalle habe ich viele Versuche angestellt. Der Stahl, als der die gröste Elasticität hat, schiene mir die Electricität anzunemmen am fähigsten zu seyn. Ein Cylinder von Stahl der schnell um seine Axe beweget, und so starck gerieben worden, daß er einen zimlich grossen Grad der Wärme erlangt, gabe kein Zeichen der Electricität von sich. Gefeiltes, geschlagenes, gebohrtes Eisen, bekame, an statt electrisch zu werden, die Eigenschaften des Magneten. Möchte wol einige Verwandschaft seyn zwischen der magnetischen Materie und der electrischen? Einige Versuche hatten mich anfänglich dieses muthmassen gemacht; viele andere aber haben mich bewogen diese Muthmassung zu verlassen.

Es hat nicht alles Glas eine gleiche Electricität.

§. XIII. Unter denen von sich selbst electrischen Körpern, behaupten das Glas und der Porcelan, so eine Gattung Glas ist, den ersten Rang. Und da diese Materien, nebst ihrer Härte und derjenigen Gattung Glätte, so ihnen eigen ist, annoch den Vorteil haben, daß sie können gegossen werden, und die Form so man ihnen geben will, annemmen, sind sie zu den electrischen Versuchen allen anderen Materien vorzuziehen. Ich habe viele Versuche, die ich hernach anführen werde, über verschiedene Gattungen Glas angestellt. Ich habe aus denselben ersehen, 1. daß sich nicht alle Gattungen des Glases mit gleich geringer Mühe electrisieren lassen, und eine gleich starke Electricität bekommen. 2. Daß auf die Farbe des Glases nichts ankommt: 3. Daß die Gläser so in der nemlichen Glashütte gemacht, und insonderheit die so mit einander gebrannt worden, eine gleiche electrische Kraft haben. Diese Observationen machen mich glauben, daß die verschiedenen Grade der Kraft der Gläseren von nichts anders herrühren, als von der Manier selbige zu bereiten; und von der Verschiedenheit der Beschaffenheiten und der Vielheit des Sandes und der Aschen aus denen sie gemacht werden. †

§. LXI.

§. XIV.

† In den Mémoires de l'Academie des Sciences de Paris An. 1724. & 1727. befinden sich curieuse diesen Artikel betreffende Versuche, von dem Herrn Geoffroy dem jüngern, und Dufay.

§. XIV. Viele Körper haben nicht nöthig gerieben zu werden um die electrische Kraft zu bekommen. Der Agtstein, das Glas, die Edelgesteine, u. s. w. werden electrisch, wann man sie an die Sonne setzet, oder mit gemeinem Feuer erwärmet. Es wird aber in der That diese also erlangte Kraft allezeit schwächer seyn, als diejenige, so sie durch das Reiben erlangen werden. Die harzichten, schwefelichten Materien so über dem Feuer geschmoltzen worden, bekommen, alldieweil sie wieder nach und nach erkalten, die Eigenschafft leichte Körpergen an sich zu ziehen. Wann man ein gläsern Gefäß mit Schwefel oder Harz das man darein gegossen angefüllt, in ein wollen Tuch einwickelt, werden sie nach Verlauff vieler Jahren annoch electrisch seyn.

Gewisse Körper zu electrisieren ist die Wärme allein schon genugsam.

§. XV. Obwolen überhaupt die Wärme die electrische Kraft vermehret; so vermindert sie unterdessen im Gegenteil dieselbige, wann sie allzu stark ist. Dieser Versuch ist merklicher an denen harzichten Materien als an allen anderen.

Eine allzu grosse Hitz vermindert die electrische Kraft.

§. XVI. Die Feuchtigkeit so den Flächen (es mag nun an der inneren oder an der äusseren seyn) der Kugeln oder Röhren anklebet, ist der Electricität schädlich. So stark die Electricität so man ihnen mitgeteilt immer seyn mag, so verlieren sie dieselbe, so bald sie, auch so gar nur durch den Hauch, befeuchtet worden. Es ist also keine Sorgfalt zu viel die man anwendet die Kugeln oder

Die Feuchtigkeit ist der Electricität schädlich.

Röhren trocken zu halten; und selbige, wann man Versuche anstellt, von keinen anderen als trockenen Händen berühren oder reiben zu lassen. Und da die Feuchtigkeit des Wetters den glücklichen Fortgang der Versuchen nicht weniger nachteilig ist, so werden die Erscheinungen desto merklicher seyn, je reiner der Himmel und je trockener das Wetter seyn wird.

Das II. Capitel.

Von den Erscheinungen der anziehenden und fortstossenden Kraft.

§. XVII.

Die electrische Kraft wirket auf alle leichte Körper.

Die electrische Kraft ist von der magnetischen darinnen unterschieden, daß diese letstere nur auf eine einige Gattung der Körper wirkt; da hingegen die andere alle Körper in Bewegung bringet: Die Metalle werden unter allen am stärksten angezogen.

§. XVIII. Wann man auf ein Gueridon das 4. bis 5. Zoll im Durchschnitt hat, kleine Stückgen Stroh oder Pappier; Sägspän, geriebenen Taback, gemahlen Caffee; kleine Sämlein; Stücke von Gold- oder Silber-Blättgen; Ruß; Pflaumfederen, leget, ziehet ein electrisierter Körper dieselben in einer grösseren oder kleineren Entfernung an sich, je nachdeme er einen Grad der Kraft empfangen, und die Natur des Körpers auf welchem diese leichte Sachen liegen, beschaffen ist. Wann sie auf Pech oder Harz lie-

liegen werden sie nicht so stark, auch nicht in einer so grossen Entfernung angezogen, als wann selbige auf einem nicht electrischen Körper liegen. Wann diese kleine Körper auf den electrisierten Körper zugefahren, werden sie alsobald wieder von demselben hinweg-und zurückgestossen, bisweilen auch so gar ehe sie ihne berührt. Und dauert dieses Hin- und Herfahren so lang als der electrisirte Körper einen merklichen Grad seiner Kraft behaltet.

§. XIX. An den flüßigen Materien nimmt man die nemlichen Erscheinungen wahr. Füllet verschiedene kleine gläserne Gefässe damit an, so hauffet die electrisierte Röhre, so man nahe zu denselben haltet, die flüssige Materie die sich in eine Spitze zu erheben scheinet, alsobald auf: und wann man die Röhre noch näher darzu haltet, oder die Electricität derselben vermehret, wird selbige mit unendlich viel sehr zarten Tropfen von dieser flüßigen Materie bedecket; und fahret zu gleicher Zeit ein Funken heraus; Der flüßige Körper fällt wieder nieder, erhebt sich von neüem, und währet diese Bewegung beständig fort, so lange er der Wirkung der Röhre blosgestellt ist.

Auf die flüßigen Materien.

§. XX. Dieser Versuch wird noch merklicher seyn, wann man die mit der flüssigen Materie angefüllte Gefässe unterhalb eines metallenen Stabs, so an einer Stange, die von der Kugel electrisiert wird, aufgehangen ist, setzet. Diese

Manier den Versuch anzustellen, hat mir zimlich curieüse Erscheinungen in Ansehen des Lichts das die Electricität begleitet an die Hand gegeben: Ich werde anderstwo Bericht davon abstatten.

§. XXI. Bringet die electrisierte Röhre nahe zu einem senkelrecht-herunterfallenden Wasserstral; so wird sich dieser Stral krümmen um sich der Röhre zu näheren; und seine Bewegung wird zu gleicher Zeit geschwinder werden: je geschwinder aber das Wasser herunterfallen wird, je mühsamer wird es von der Röhre können angezogen werden.

Electrischer Barometer: Manier solchen zu verfertigen

§. XXII. Sauberet eine Röhre inn- und auswendig auf das sorgfältigste; schüttet nach und nach Queckſilber darein; machet dasselbe jedesmal so oft ihr neues hinzuschüttet darinnen sieden, und rühret es indessen allezeit mit einem eisernen Drat untereinander. Die Hin- und Herbewegung des Queckſilbers in einer mit dieser Vorsicht angefüllten Röhre, machet daß sie die leichten Körper, zu denen man selbige bringet, an sich ziehet und wieder von sich stosset. Damit aber diese Erscheinung recht merklich seye, muß die Röhre alldieweil das Queckſilber gerüttelt wird, von andern Körpern abgesöndert, allein, und unbeweglich seyn.

Fig. I.

§. XXIII. Ich habe Röhren von 40. Zollen biß auf dreyviertel ihrer Länge mit Queckſilber angefüllt: Hernach habe ich dieselben gekrümmet, so daß die zwey Sei-

Seiten einander parallel und die längere derselben ohngefehr 33. Zoll lang wurde: Diese längere Seite ware hermetisch versiegelt; und endete sich an einigen in eine Olivenförmige Figur. In einer also zubereiteten und umgekehrten Röhre bliebe das Quecksilber in der Höhe von ohngefehr 29. Zollen stehen, da es hingegen in dem andern Teil der Röhre nicht höher als auf 2. Zoll anstiege. Den krummen Teil dieser Röhre habe ich in ein viereckichtes Brett von Holtz das zu dem Ende ausgehölet ware, und auf deme ein anderes, an welchem man die Röhre befestigte, aufgerichtet stuhnde, versetzt; dieses Brett ware auf einem Tisch fest angemacht. In den kürtzeren Arm der Röhre habe ich einen Stössel gestecket, vermittelst dessen ich das Quecksilber in dem längeren Arm auf- und nieder-steigen gemacht. Und sind durch dieses Mittel, leinene Fäden, Stückgen von Gold-Blättgen, Stückgen Pappier, so dergestalt aufgehenkt waren daß sie mit der Oberfläche des Quecksilbers in der Röhre sich wagrecht befanden, angezogen worden. Wann man, bey diesem Versuch, nicht wol in Acht nimmt daß man dem Stössel eine gleichförmige und ein wenig langsame Bewegung gebe, so können, da die Hin- und Her-Bewegungen des Quecksilbers alle Augenblicke sich verändern, die Bewegungen der Fäden sich nicht geschwinde genug darnach richten daß ihre Schwünge oder Hin-
und

und Herbewegungen mit denselben zutreffen könnten. Zum wenigsten habe ich beständig in Acht genommen, daß das Quecksilber, wann es auf die erste Bewegung des Stössels in die Höhe stiege, die leichten Körpergen von sich entfernete; und wann es hingegen herunter stiege, selbige anzoge.

Richtung nach deren die leichten Körper angezogen und wieder zurückgestossen werden.

§. XXIV. Ich bin besonders aufmercksam gewesen auf die Richtung nach welcher die angezogenen und wieder weggestossenen Körper sich zu denen electrisierten Körpern nahen und wieder davon entfernen. Diese Erscheinung sollte, wie mich beduncket, einen grossen Einfluß haben auf die Manier mit deren die electrische Materie sich beweget. Leichte, auf einem Gueridon in verschiedenen Entfernungen unterhalb dem electrisierten Körper, liegende Körpergen, von verschiedener Figur, Gewicht und Grösse, fuhrē auf denselben zu und wieder hinweg ohngefehr in einer geraden Linie: Und die grösseren, oder die wegen ihrer Figur die Luft nicht so leicht zerteilen und durchdringen konnten, bewegten sich zimlich unordentlich, aber ohne daß es schiene als wann sie von einem Wirbel fortgerissen würden, weil die aussenwärts gebogene Seite, der krummen Linie so selbige beschrieben, an einigen nach eben der Gegend gekehret ware, nach deren an anderen die hole Seite dieser Linie gerichtet ware. Diese Versuche habe ich so wol mit der Röhre, als mit verschiedenen an die von einer

Kugel

Kugel electrisierte Stange aufgehenckten Körpern, angestellt.

§. XXV. Wann man auf eine eiserne Stange, oder auf die Hand einer electrisierten Person, geriebenen Taback, Sägspäne, Feilspäne, leget, werden sie mit einer Gewalt davon weggestaübet, und gleichsam als von einem aus der Stange hervorkommenden Wind zerstreuet; und hingegen diejenigen leichten Körpergen die sich unterhalb der Stange oder Hand befinden, zu gleicher Zeit angezogen. Gold-Blättgen von 2. biß 3. Zollen ins Gevierte die ich auf einen metallenen Schenck-Teller so an einem in seinem Mittelpunct befestigten seidenen Strick aufgehenkt ware, gelegt, wurden den Augenblick als ich dem Schenk-Teller die electrische Materie mitgeteilt weit von demselben hinweggeschmissen; und, zu der nemlichen Zeit, gleiche unterhalb dem Schenk-Teller liegende Gold-Blättgen, gegen denselben angezogen.

Anziehung und Wegstossung zu gleicher Zeit geschehen.

§. XXVI. Da einige Naturforschere, vor die ich eine unendliche Hochachtung trage, die in dem Jahr 1733. der Mémoires de l'Academie des Sciences de Paris erzehlte Erscheinung, für eine der bequemsten ansahen, die Ursach der Electricität in ein Licht zu setzen, habe ich selbige mit Sorgfalt beobachtet. „Wann „ man * auf den Rand einer Karten einen

* pag. 427.

„ nen kleinen Hauffen Schreibsand schüt„ tet, und einen electrisch gemachten „ Stab von Wax nahe zu diesem Haüf„ gen haltet; siehet man daß er die „ Staübgen des Schreibsandes über die „ Karte hinaus wegstaübet, ohne daß „ man argwohnen könnte als ob sie et„ wann von einigen in der Nähe sich be„ findenden Körpern angezogen wur„ den.“ Der Herr Abt Nollet merket an, daß, alldieweil der einte Teil dieses Sandes gegen den electrisirten Körper fahret, der andere einen gegenseitigen und wiederwärtigen Weg nehme. Der nemliche Versuch, mit Bofist-Samen angestellt, hat in dem ersten Augenblick der Herannahung keine andere Wirkung gehabt, als daß dieser Same angezogen, nicht aber wieder zurückgestossen worden. Als aber selbiger wiederholet, und Sägspäne, geriebener Taback, gemahlen Caffee, darzu gebraucht wurde, ware der Teil welcher angezogen wurde allezeit viel grösser als derjenige so weggestossen wurde. Gläserne Kügelgen, hole Kugeln von Metall die auf dem Wasser schwebeten sind beständig angezogen worden.

Erscheinungen oder Begebenheiten der fortstossenden Kraft. Die electrisierten Körper stossen einer den andern von sich.

§. XXVII. Otto von Guericke hatte schon angemerkt, daß, wann man auf einen electrisierten Körper ein Gold-Blättgen oder Pflaumfedern fallen lasset, selbige sich sogleich auf den electrisierten Körper zustürtzen; hernach von demselben wieder zurückgestossen werden,

und in der Luft hangen bleiben in einer gewissen Entfernung von dem electrisierten Körper dessen Bewegungen sie in allen Stücken nachfolgen. Wann man eine senkelrecht gehaltene Röhre reibet, so folget der oberhalb derselben aufgehenkte leichte Körper der Bewegung der Hand so selbige reibet; und läßt sich nicht auf die Röhre hinunter als wann die Electricität derselben merklich abgenommen; oder er selbsten etwann einen nicht electrischen Körper berühret. Wann die Röhre nicht mehr Kraft genug hat den leichten Körper wegzustossen, so wird sich derselbe davon entfernen um auf den Finger, wann man sich ihme mit einem nähert, zuzufahren; Und wann man den Finger in einiger Entfernung stille haltet, wird der leichte Körper unaufhörlich von dem Finger zu der Röhre hin- und herfahren.

§. XXVIII. Die electrisierten Körper, stossen einer den andern von sich, anstatt sicheinander zu nähern. Zwey electrisierte Stückgen Gold-Blättgen oder Pflaumfedern begeben sich von einander hinweg, und bleiben von einander entfernet biß daß eintwederes von ihnen durch Berührung eines anderen Körpers seine Kraft verlieret. Eine stark geriebene und an einen seidenen Strick aufgehenkte Glas-Röhre fliehet eine andere Röhre mit deren man sich derselben nahet, nachdeme man sie zuvor eben so starck electrisieret.

§. XXIX.

§. XXIX. Man wird, wann ich versuchen werde die Erscheinungen zu erklären, die Ursach sehen die mich bewogen einen Versuch hieher zusetzen der vielleicht dem ersten Ansehen nach wenig Gleichförmigkeit mit den vorhergehenden zu haben scheinen wird. Wann man an die Ende zweyer Fäden zwey kleine Stückgen Metall aufhänget, so daß sie aufeinander passen, und von allen anderen Körpern abgesöndert seyn; so entfernen sie sich von einander, wann man eine electrisierte Röhre unter dieselben haltet. Wann man anstatt zweyer stückgen Metall drey dergleichen, auf eben solche Weise vereiniget, aufhänget; so wird das in der Mitte sich befindende unbeweglich bleiben, alldieweil die anderen sich von ihme hinweg begeben werden. Perpendikel von einem beträchtlicheren Gewicht entfernen sich von einander auf die Herannahung einer Röhre deren eine starke Electricität mitgeteilt worden.

Sie werden von den nicht electrisierten Körpern angezogen.

§. XXX. Die electrisierten Körper ziehen nicht allein andere Körper an sich, sondern werden auch selbsten angezogen von den nicht electrischen Körpern mit denen man sich ihnen nahet. Eine an einem seidenen Strick aufgehenkte und geriebene Glas-Röhre, wird sich gegen einem nicht electrischen Körper, den man ihro vorhalten wird, neigen. Nahet euch mit der Hand einem aufgehenkten Schwamm, deme ihr eine Electricität mitgeteilt, nachdeme ihr ihne zuvor befeuch-

feuchtet; so wird die Hand mit einem zarten Regen bedeckt werden.

Sonderbare Bewegungen der zwischen zween metallenen Schenck-Telleren sich befindenden Gold-Blättgen.

§. XXXI. Um zu versuchen in welcher Entfernung die electrische Kraft auf grosse Gold-Blättgen wirken würde, habe ich einen metallenen Schenck-Teller, der von der Kugel vermittelst eines meßingenen Drats electrisiert wurde, an einen seidenen Strick aufgehenkt. Auf ein darunter gestelltes Gueridon, das ich höher und niedriger machen konnte, hatte ich einen glatten Kartendeckel gelegt, und auf denselben Gold-Blättgen von verschiedener Grösse ausgebreitet. Alldieweil die kleinsten derselben zerstreuet wurden, wurden hingegen die anderen angezogen und wieder zurückgestossen. Als ich das Gueridon niedriger gemacht um selbiges von dem Schenck-Teller weiter zu entfernen; richteten sich die Blättgen so auf dem Kartendeckel geblieben waren senkelrecht in die Höhe; Fig. II. und da sie den Teller nur mit den äussersten Spitzen ihrer Ecken berührten, tantzen sie hin und her, und könnte man die Bewegungen vieler von diesen Blättgen einigen Figuren in den Täntzen vergleichen.

§. XXXII. Als der nemliche Versuch, mit einer kleineren Anzahl Blättgen die aber grösser waren als die vorigen, wiederholet wurde, richteten sich viele derselben auf, dergestalten, daß sie, indeme eines über dem anderen schwebte, je-

doch ohne einander zu berühren, eine Gattung senkelrecht aufgerichteter Ketten formierten.

§. XXXIII. Da nicht mehr als ein oder zwey Blättgen waren, blieben sie zwischen dem Kartendeckel und dem Schenk-Teller senkelrecht hangen; sie hatten aber zugleich eine geschwinde und beständig anhaltende Hin- und Herbewegung. Ich habe dergleichen Blättgen, mit einer solchen Bewegung, gleichwie Mücken bey einer Minuten lang um den Schenk-Teller herumschwärmen gesehen. Und wann ich mit dem Finger an dem meßingenen Drat einen Funken erregte, vermehrte sich die Bewegung der Blättgen; und fielen alle, den Augenblick da ich diesen Drat anrührte, auf den Kartendeckel zurücke.

§. XXXIV. Ich habe den nemlichen Versuch wiederholet, und anstatt des Kartendeckels nach und nach ein höltzernes Brettgen, ein Spiegel-Glas, einen metallenen Schenk-Teller, eine Hartz-Kuchen, gebraucht. Auf dem Metall wurden sie am allermeisten untereinander geworffen: auf dem Hartz hingegen konnten sie kaum in Bewegung gebracht werden. Und auf dem nemlichen Metall blieben sie unbeweglich, da der Teller auf deme sie lagen, zugleich mit deme der darüber hienge electrisiert wurde.

§. XXXV. Anstatt des Gueridons habe ich eine mit Pech angefüllte Kiste genom-

genommen. Ein auf dieselbe gelegtes grosses Gold-Blättgen richtete sich nicht eher gerade in die Höhe als biß ich den Unterlag auf dem es ruhete mit dem Finger berührte; jedoch nemme ich den metallenen Schenck-Teller davon aus, als mit deme der Versuch zum Teil ohne Beyhilff des Fingers von statten gegangen.

§. XXXVI. Als ich hernach anstatt der mit Pech angefüllten Kiste eines Tisches mich bediente, waren die Erscheinungen oder Begebenheiten sehr veränderlich, da ich anstatt kleiner Gold-Blättgen deren ich mich bedienet hatte, eines von 4. Zoll in der Länge und 3. in der Breite darzu gebrauchte. Als selbiges auf dem Spiegel-Glas lage, gienge es schwer her daß es nur zum Teil aufgerichtet wurde, hingegen wurde es, da es auf dem Kartendeckel und dem Holtz ruhete, fast gantz aufgerichtet, jedoch ohne daß es sich alſo hätte erhalten können; und ist dieser Versuch nicht völlig glücklich von statten gegangen als nur auf dem metallenen Schenck-Teller. Auf demselben hat es sich senkelrecht aufgerichtet auf eine seiner kleinen Seiten sich stützende; und ist auf diesem Teller hin und her spatzieret ohne selbigen zu verlassen; man mochte ihne auch so nahe zu dem oberen Teller bringen als man immer wollte. Als ich noch ein zweytes Blättgen hinzugethan richteten sich bey-

Fig. IV. de in die Höhe; das einte hienge sich senkelrecht über das andere; und die Herzunahung des Fingers zu der Stange machte selbige augenblicklich wieder herunterfallen. Man merket wol, daß bey allen diesen Versuchen der Grad der Entfernung der Unterlagen von der Grösse oder Beschaffenheit der Kraft der Kugel abhanget.

Die in dem vollen Raum electrisierten Körper behalten ihre Kraft, wann sie in einen luftleeren Raum gebracht werden.

§. XXXVII. Was die Academie zu Florentz in dem leeren Raum des Toricelli vergebens gesucht, haben die heutigen Natur-Forschere vermittelst luftleerer Recipienten gefunden. Befestiget in eine in dem oberen Teil eines Recipienten sich befindende Oeffnung eine cylindrische Büchse die mit ölgetränktem Leder ausgefüllt, durch welches ein meßingener Drat den man auf- und niederstossen kan gehen muß: an diesen Drat hänget, innerhalb dem Recipienten, electrisierten Agtstein, oder eine electrisierte gläserne Kugel auf, so werden sie in dem luftleeren Raum die Gold-Blättgen, denen sie sich nahen werden, anziehen.

Die electrischen Barometers ziehen in dem luftleeren Raum so wol an als in dem vollen.

§. XXXVIII. Man stelle sich den mit einem Stössel versehenen Barometer, so ich (§. XXIV.) beschrieben, wieder vor: Ich steckte den längeren Arm desselben durch eine mit ölgetränktem Leder ausgefüllte cylindrische Büchse von Meßing; die Oberfläche des Queckfilbers stuhnde drey Zoll höher als der oberste Teil der Büch-

Büchse, die an ihrem Ende mit einer Schrauben versehen ware, vermittelst deren sie mit ihrem unteren Teile an dem Teller meiner Luft-Pumpe, in deme sich ein Schraubloch befande, befestiget wurde. Ich bedeckte den Barometer mit einem Recipienten, von dessen obersten inneren Teil verschiedene leinene Fäden herunterhiengen. Als ich aus demselben die Luft ausgepumpet, und, den Stössel des Barometers auf- und nieder stossen, das Quecksilber in dem oberen Teil desselben in Bewegung gebracht, zoge er die leinenen Fäden an und stiesse sie wieder von sich.

Manier in einem leeren Raum zu electrisieren.

§. XXXIX. Wann man eine Kugel von Glas oder Agtstein, an welche vermittelst einer Feder ein Stück wollenes Tuch, oder graues Pappier, angehalten wird, in einem luftleeren Recipienten, und vermittelst einer Dreh-Maschine geschwinde sich auf ihrer Axe herumbewegen machet; so wird diese auf solche Art geriebene Kugel electrisch; und ziehet die in nemlichen Recipienten neben ihro aufgehenkten leichten Körper an sich; und ist dieses dabey etwas sonderbares, daß das Reiben in dem luftleeren Raum dem Agtstein, dem Siegelwax, und den hartzichten Materien überhaupt eine grössere Kraft mitteilet, als das Glas darinnen bekommet; obwolen das electrisierte, und hernach in einen Recipienten, aus deme man die Luft ausge-

pumpet, eingeschlossene Glas, seine Electricität darinnen behaltet.

Die verdickerte oder verdüñerte Luft in einer Kugel vermindert die Kraft derselben.

§. XL. Die Verdickerung und Verdünnerung der Luft in einer Röhre oder Kugel, verminderen die electrische Kraft derselben. Unterdessen habe ich dennoch einer eisernen Stangen, vermittelst luftleerer Kugeln, eine mittelmäßige Electricität mitgeteilt; insonderheit mit einer mit Siegelwax überzogenen Kugel. Lasset in eine solche Kugel wieder so viel Luft hinein als sie natürlicher weise in sich fassen muß; so vermehret sich ihre Kraft, ohne daß es vonnöthen ist selbige aufs neue in Bewegung zu bringen.

Begebenheiten der mit Sande oder Feilung angefüllten Röhren.

§. XLI. Einer mit Stahl-Feilung oder Sande angefüllten Röhre kan nur eine schwache Electricität beygebracht werden, man mag auch dieselbe mit so grosser Heftigkeit reiben als man immer will. Wann man aber, nachdeme selbige gerieben worden, dasjenige womit man sie angefüllt geschwinde herausschüttet; wird sich ihre electrische Kraft sehr merklich hervorthun.

§. XLII. Folglich, schüttet trockenen Sand in eine Röhre; So wird, wann nur die Helfte derselben davon angefüllt ist, und ihr sie, nachdeme sie zuvor ihrer gantzen Länge nach gerieben worden, zu einigen leichten Körpergen bringet; nur der Teil in deme sich kein Sand befindet diese Körpergen anziehen: Und, wann ihr sie alsdann umkehret; werden

diese

diese kleine Körpergen die sich an dieselbe gehänget, ihre Stelle verlassen und sich zu denjenigen Teilen der Röhre begeben welche von dem Sand werden verlassen werden. Und auf diese Weise, wann nemlich die Röhre heftig electrisiert ist, wird man eine Pflaumfeder viele Male in einer Minuten von einem Ende der Röhre zu dem anderen können springen machen. Dieses ist das vornemste eines Versuches der auf sonderbare Weise kan verändert werden.

Das III. Capitel.

Von dem Licht welches die von sich selbst electrischen Körper von sich geben.

§. XLIV.

WAnn man in dem Finstern eine Röhre oder Kugel von Glas reibet; so erscheinet ein ziemlich lebhaftiges und anhaltendes Licht an den äussersten Teilen der Hand so da reibet; und folget derselben in allen ihren Bewegungen nach. Man hat gesehen daß die blosse Hand, unter allen Körpern am tauglichsten ist die electrische Kraft zu erregen: so ist sie es auch um das Licht hervorzubringen.

Licht durch das Reiben hervorgebracht.

§. XLV. Obwolen dieses Licht wann man aufhöret zu reiben alsobald verschwindet; so fahret doch, wann man einen Augenblick hernach den Finger oder einen anderen nicht electrischen Körper nahe

Die Herannahung des Fingers machet aus den elec-

trischen Körpern ein Licht hervorleüchten.

nahe zu der Röhre oder Kugel hält; ein mit einem kleinen Geraüsch begleiteter Funken aus dem Glase; und verursachet einen kleinen Schmertzen. So bald man einen Funken aus der Kugel herausfahren gemacht, kan man keine andere Funken mehr daran erregen, noch auch einige andere electrische Erscheinung hervorbringen, ohne selbige aufs neue zu reiben.

§. XLVI. Wann man in der Entfernung von etlichen Linien, eine Stange von Metall, oder einen anderen nicht electrischen Körper der Kugel entgegen haltet; so fahret aus derselbigen alldieweil man anhaltet sie zu reiben gleichsam ein gantzer Strom von Feuer, der sich mit Gewalt auf den ihme nahe gehaltenen Körper zustürtzet, heraus.

§. XLVII. Es lassen sich viele mit einem unbeweglichen und beständigen Licht leuchtende Punkten an der Oberfläche der Körper so man in der Entfernung von etlichen Zollen zu der Kugel bringet, sehen, wann nemlich selbige stark electrisiert ist: nur allein die Anzahl und die Farbe dieser leuchtenden Punkten ist verschieden, nachdeme die Beschaffenheit der Körper solches mit sich bringet. Zu diesem Versuch seyn die Gewebe der Erd-Gewächsen, die Galaunen von Silber oder Gold, sehr dienlich. An den Körpern so durch das Reiben leicht electrisch gemacht werden, zeiget sich diese Erscheinung nicht.

§. XLVIII. Der Agtstein, der Schwefel, das Siegelwax, alle von Natur electrische Körper geben, wann man sie an einem dunckelen Ort reibet, gleichfals ein Licht von sich. Es ist selbiges von demjenigen Licht das man aus dem Glas oder Cristall hervorbringt darinnen unterschieden, daß es nicht so lebhaft ist; daß es alsobald nach dem Reiben aufhöret; und nur an den geriebenen Teilen wahrgenommen wird.

Betrachtungen über das Licht, so hartzichte, schwefelichte, Materien von sich geben.

§. XLIX. Das Licht einer Kugel von Schwefel ist weißlicht: Es breitet sich dasselbe, um die Hand herum so da reibet, eben so weit aus, als wann man den Versuch mit einer Kugel von Glas anstellet; seine Stralen aber seyn dünner und stehen weiter von einander ab. Wann man, alldieweil man die Kugel von Schwefel reibet, das äusserste eines Fingers oder einer metallenen Stange an ihre Oberfläche haltet; so fahren augenblicklich aus dem Ort der Kugel den man berühret, gleich als aus einem Mittelpunkt, viele divergierende 6. biß 7. Zoll lange Stralen heraus. Ich habe mich an denen Erscheinungen oder Begebenheiten des Schwefels aufgehalten, weil er, wann man ihne in dem luftleeren Raum reibet, eine Wirkung hervorbringt die von deme so man an allen anderen Körpern wahrnimmt, unterschieden ist. Ich habe durch das Reiben, weder an dem Pech, noch an dem

Hartz ein Licht erregen können; obwollen ich, da ich den Finger nahe zu dem nächst bey einem stark electrisierten Körper sich befindenden Pech gehalten, Stralen eines blaulichten Lichts, die da aus dem Pech hervorzukommen schienen, wahrgenommen.

Manier selbige zu electrisierẽ

§. L. Um alle diese Versuche mit dem Schwefel, und dem Hartz, ꝛc. komlich anzustellen, kan man sich nur höltzernen Kugeln von 4. biß 5. Zollen im Durchschnitt bedienen; durch ihren Mittelpunkt eine auf beyden Seiten hervorgehende Axe stecken; und, nachdeme man die Materie mit deren man eine jede Kugel überziehen will geschmoltzen, selbige wagrecht darein senken; und sie bey den beyden Enden ihrer Axe haltend langsam herumdrehen; biß daß der Uberzug mit deme sie sich bedeken wird dicke genug ist: Wann diese Kugeln also zubereitet, werden sie vermittelst einer an dem Ende der einten Seite der Axe festgemachten Rolle auf eine Drehbank gesetzt, um ihre Oberfläche eben und glatt zu machen; und hernach, wie alle andere, auf die Dreh-Maschine angemacht.

Die Feuchtigkeit ist dem Licht der Diamanten nicht schädlich.

§. LI. Alle durchsichtigen Steine, werden electrisch, wann sie in dem Finstern gerieben werden. Ein Diamant aber der durch das Reiben electrisch und leuchtend gemacht worden, verlieret, wann er lediglich von dem Hauch benetzt

oder

oder befeuchtet worden, die Kraft die leichten Körper anzuziehen; und behaltet hingegen das Licht. Diese Erscheinung hat die berühmtesten Naturkündiger bewogen die Materie der Electricität von der Materie des Lichts zu unterscheiden. Boyle hat so gar erfahren, daß das Wasser, das der Electricität so man unmittelbar an denen Körpern erregen will so nachteilig ist, die Hervorbringung des Lichts bißweilen befördere. Ein in warmes Wasser getauchter Diamant würde ein wenig leuchtend. Obwolen diese Begebenheiten meinem Grundsatz zuwieder zu seyn scheinen, unterlasse ich doch nicht selbige zu erzehlen, um nichts zu übergehen das behilfflich seyn kan zu einer Theorie zu gelangen.

Electrische leuchtende Barometers.

§. LII. Die electrischen Barometers, werden innwendig leuchtend; es seye nun daß man das Quecksilber darinnen hin- und herbeweget; oder, daß man den oberen Teil der Röhre mit der Hand oder mit Metall reibe, da unterdessen die Oberfläche des Quecksilbers unbeweglich bleibet.

Die luftleeren Gefässe werden von Licht erfüllt.

§. LIII. Wann man die Kugel, nachdeme man vorher die Luft heraus gepumpet, geschwinde umdrehet und indessen die Hand daran haltet; so erscheinet kein Licht mehr um die Hand herum; und kan auch die Herannahung des Fingers kein Licht hervorbringen; es wird aber das innwendige der Kugel leuchtend:

tend: Und wann die Luft aus derselbigen rein ausgeleeret worden; und man die Hand auf ihrer Oberfläche hin- und herbeweget, alldieweil man selbige unterdessen allezeit fortreibet; so wird dieses in dem Inneren der Kugel erscheinende Licht so lebhaft, daß es genugsam ist alle in der Nähe der Kugel befindliche Vorwürffe zu erleuchten und zu machen daß man sie leichtlich unterscheiden kan. Der Teil da das Licht am stärkſten ist, ist allezeit derjenige so der Hand am nächsten ist. Nachdeme man nach und nach die Luft wieder in die Kugel hineinlassen wird, nachdeme wird dieses Licht mehr und mehr unterbrochen und schwächer werden, obwolen man fortfahret selbige zu reiben; und um dasselbe gäntzlich verschwinden zu machen, wird genug seyn wann ohngefehr ein Drittel derjenigen Luft so sie von Natur in sich fassen kan wieder hineingelassen worden. So bald aber alsdann das Licht innerhalb der Kugel aufhöret, lasset es sich wieder ausserhalb derselben an den äussersten Spitzen der Finger sehen; und nimmt an Lebhaftigkeit mehr und mehr zu, je nachdeme die Luft sich wieder in die Kugel eindringet. Die Oberfläche der nicht electrischen Körpern so man nahe darzu haltet wird aufs neue mit leuchtenden Puncten gleichsam besäet; und fangt auch die Anziehungs-Kraft, die da aufgehöret hatte alldieweil

weil die Kugel von Luft leer gewesen, wieder an ihre Wirkung zu thun.

§. LIV. Die in einem luftleeren Recipienten electrisierten Körper haben etliche zimlich curiöse Erscheinungen hervorgebracht.

Beobachtungen über das Licht verschiedener in einem luftleeren Raum geriebener Körpern.

Eine hole und in einem luftleeren Raum auf einem Stück wollenen Tuch geriebene Kugel von Glas, hat gleich Anfangs ein purpurfarbes und sehr lebhaftes Licht von sich gegeben; aber beydes seinen Glantz und seine Farbe wieder verloren alldieweil die Luft den Recipienten wieder eingenommen. Und, welches man nicht unterlassen muß anzumerken, ist dieses, daß, da man den Versuch mit der nemlichen Glas-Kugel wiederholen wollen, selbige nichts als ein blasses Licht von sich gegeben.

§. LV. Indessen hat jedoch Hauksbée Kugeln gesehen die ihr purpurfarbes Licht nicht eher völlig verloren; als biß sie drey oder viermal den nemlichen Versuch ausgehalten; sobald sie aber dasselbe gäntzlich verloren, so konnte man es nicht wieder hervorbringen, man mochte sie auch wieder aufs neue so heftig reiben als man immer wollte. Aus diesem Versuch scheinet zu folgen, daß diejenige Materie des Glases so da diesem Licht die Purpur-Farbe zu geben fähig ist erschöpft werden könne, da indessen das nemliche Glas die Materie des Lichts und der Electricität behaltet.

§. LVI.

§. LVI. Der Agtstein, das Siegelwax, geben ein viel lebhafteres und grösseres Licht von sich wann sie in dem Luftleeren Raum, als aber wann sie in der freyen Luft gerieben werden: dieses Licht verschwindet augenblicklich wann man aufhöret zu reiben. Und, wie man gesehen, daß das Reiben mit der blosen Hand, unter allen Körpern mit denen man sonsten reiben kan, am allermeisten Licht erreget; so ist es wahrscheinlich, daß, wann man sich derselben in luftleeren Recipienten bedienen könnte, sie ein noch viel merklicheres Licht darinnen hervorbringen wurde.

§. LVII. Der Schwefel muß von der Zal derjenigen Körpern die in dem leeren Raum ein Licht von sich geben ausgenommen werden: man hat aus demselben niemals, er hat auch mögen mit so grosser Heftigkeit und auf welchem Körper es immer seyn mochte gerieben werden, nicht das geringste Licht hervorbringen können. Wie bringt doch die Abwesenheit der Luft so wiederwärtige Wirkungen hervor?

§. LVIII. Hauksbée hat eine Kugel von Glas auf verschiedenen Körpern und Stoffen, die von unterschiedlichen geistvollen und saltzichten Feuchtigkeiten durchdrungen waren, gerieben; und befunden daß die Farbe des Lichts sich veränderte je nachdeme die Natur des Körpers, auf deme das Glas gerieben worden,

den, beschaffen ware; und die Eigenschaft der Feuchtigkeit mit deren der Stoff benetzet ware solches mit sich brachte.

Das IV. Capitel.

Von dem Licht der durch Mitteilung electrisierten Körpern.

§. LIX.

Ich habe eine eiserne Stange an seidene Schnüre wagrecht aufgehenkt: (die dickesten bringen die merklichsten Wirkungen hervor.) Das einte ihrer Enden ware mit silbernen Fransen, die auf die Kugel herunter hiengen, versehen. Da die Kugel electrisiert worden, hat man an den zweyen oberen Ecken des von der Kugel entferntesten Endes, zwey mit ausserordentlicher Lebhaftigkeit leuchtende Punkten wahrgenommen. Aus diesen zwey Punkten kamen viele Stralen eines viel dünneren Lichts hervor. Man kan diese leuchtende Punkten nicht besser als mit dem Kern eines Cometen, und ihre Stralen mit dem Schwantz desselben, wann er weit ausgebreitet ist, vergleichen. Eine merkwürdige Beobachtung hiebey ist diese, daß diese Punkten und Stralen von sich selbsten aus der Stange herausfahren, ohne daß die Herzunahung einigen nicht electrischen Körpers vonnöthen ist; daher nennet man sie von sich selbsten entstehen-

Licht-Büschelgen die sich von sich selbst an den Ecken einer Stange sehen lassen.

stehende Büschelgen. Die Spitze eines Degens, die Ecken an metallenen Instrumenten, das Ende des Schnabels an Vögeln 2c. werden, wann sie mit der eisernen Stange oder mit der Kugel einen Zusammenhang haben, eben dergleichen von sich geben.

Durch die Herannahung des Fingers veranlaßte Begebenheiten.

§. LX. Wann sich diese Büschelgen nicht von sich selbsten erzeigen, so ist man doch gewiß versichert, selbige zu erregen durch Herzunahung des Fingers oder Metalls zu dem electrisierten Körper (wann nemlich die Electricität nicht sehr schwach ist;) und man nimmt in Acht, daß indeme man die Weite zwischen dem Finger und electrisierten Körper nach und nach vermindert, die Stralen je mehr und mehr näher zusammen kommen, und sich gegen den Finger zu beugen. Und wann man den Finger in der Entfernung von 5. biß 6. Linien von der Spitze des Büschelgens stille haltet, vereinigen sich seine Stralen in einen überaus lebhaften Feuer-Stral der dem Finger mit Ungestümm und ohne Unterlaß Stösse giebt. Die Herzunahung des Fingers machet, aus welchem Punkten der Stange man immer will, dergleichen Feuer-Stralen herausfahren; alsdann aber verschwinden die von sich selbsten entstehende Büschelgen. Endlich wann man in der Weite von 3. biß 4. Linien von der Stange, derselben den Finger geschwinde vor-

vorhaltet, bekommt er einen empfindlichen Schlag von einem sehr heftig knackenden Funken; und die Stange verlieret alsobald, fast alle ihre Electricität.

§. LXI. Indeme ich auf das verschiedene Licht, so die Körper von verschiedener Gattung von sich geben, wann sie auf die eiserne Stange oder eine stark electrisierte Platte gesetzt werden, Achtung gegeben; habe ich ein Mittel entdecket ohne Beyhilff des Reibens zu erfahren, welche Kugeln oder Gefässe von Glas die gröste Electricität haben. Nachdeme ich unterschiedliche gläserne Gefässe auf ein electrisiertes Eisen-Blech gestellt; hielte ich einem jeden derselben den Finger entgegen: die einten gaben ein lebhaftes Licht von sich; andere ein schwächeres; und an einigen ware es kaum merklich. Ich, über diese Verschiedenheit erstaunend, bemühete mich der Ursach dessen nachzusuchen; und fande, daß diejenigen Gefässe die bey Herannahung des Fingers das meiste Licht von sich gaben, diejenigen seyen die durch das Reiben die geringste Kraft erlangen; und hingegen die aus denen der Finger kein Licht hervorbringen kan, am besten electrisch werden, wann sie gerieben worden. Diese Erfahrung ist dienlich die Güte einer Kugel zu erfahren ehe man die Kosten und Mühe anwendet selbige auf die Maschine aufzurichten.

Manier die Electricität des Glases zu untersuchen.

Verschiedene Phosphori.

§. LXII. Der so genannte Arbor Jovis hat, als er auf diese Stange gesetzt worden ein curiöses Schauspiel dargestellet. Als ich den Finger gegen dessen Zweigen hinüber, in der Entfernung von ein oder zwey Zollen, hin- und herbewegte, fuhre aus einer jeden Spitze der Aesten ein schönes leuchtendes Büschelgen heraus, das sich gegen meinen Finger richtete; und wann ich selbigen mit einer Geschwindigkeit bewegte, liesse sich der gantze Baum im Feuer sehen; und schienen auf einmal aus den Enden aller seiner Aesten leuchtende Büschelgen herauszufahren.

§. LXIII. Ich streuete zarte Feilspäne von Eisen oder Kupfer auf die Stange; und bewegte meine Hand in der Entfernung von etlichen Zollen über selbige her nachdeme ich sie zuvor stark electrisieret. Dieses verursachte eines der artigsten Schauspielen. Es schossen aus der gantzen Oberfläche der Stange eine Menge Garben oder Büschel von Feuer-Stralen heraus; stürmeten mit Ungestümme auf meine Hand zu; und wann die Bewegungen meiner Hand geschwinde und anhaltend waren, schiene die gantze Stange in Flammen zu seyn, und gleichsam unendlich viele Racketen von sich zu schiessen: Das Licht ware so groß daß alle in der Nähe herum sich befindende Vorwürffe davon erleuchtet wurden.

§. LXIV.

§. LXIV. Ich habe ein gläsernes oben ausgeladenes Gefäß mit zarten Feilspänen biß auf zwey Drittel angefüllt; selbiges auf eine Kuchen von Hartz, unter die Stange, von deren ein meßingener Drat, der in die Feilspäne tauchte, herunterhienge, gestellt; nachdeme die Stange stark electrisiert worden, habe ich das Geschirr mit meiner Hand umfaßt; und augenblicklich hat sich aus den Feilspänen eine Gattung leuchtender Figur so wie das ausgeladene oder weite Ende an einer Trompete aussahe, formiert, dessen jegliches Teilgen, im fortschiessen, eine Gattung Parabel beschriebe, und in einer gewissen Weite aussert dem Gefässe herunter fiele; und Fig. V. fuhren zu gleicher Zeit, leuchtende Büschelgen aus verschiedenen Punkten des meßingenen Drats.

§. LXV. Der nemliche Versuch, mit Sand, Sägspänen, gemahlen Caffee, angestellt, hat wol die nemliche Figur hervorgebracht, aber ohne einiges Licht. Der zu Pulver zerstossene Schwefel hat auf keine Weise in Bewegung gebracht werden können; anstatt dessen aber, wurde der Rand des Gefässes sehr leuchtend; und die Oberfläche des Schwefels von unendlich vielen Licht-Stralen, die aus dem meßingenen Drat als aus einem Mittelpunct kamen, und sich gegen den Rand des Gefässes ausbreiteten, bedecket.

§. LXVI. Der Versuch den ich jetzund erzehlen werde verdienet Aufmerksamkeit. Ich stellte auf eine Hartz-Kuchen eine silberne Schale, die 3. biß 4. Zoll in der Tieffe und 7. biß 8. Zoll im Durchschnitt hatte: Biß auf die Helfte
Fig. VI. ware sie mit Wasser angefüllt. An dem Ende der Stange henkte ich eine messingene Ketten senkelrecht über den Mittelpunkt der Schale auf; und ware von dem Ende der Ketten biß zu der Oberfläche des Wassers ein Zwischenraum von ohngefehr 8. biß 9. Linien. Ich schlosse alle Fenster meines Zimmers und alle Oefnungen dadurch einiges Licht hineinkommen könnte sorgfältig zu; und so bald ich die an die Stange aufgehenkte Ketten electrisiert hatte, liesse sich an dem Ende dieser Ketten ein Büschelgen von einem bleichen Licht, das sich gegen die Oberfläche des Wassers richtete, sehen. Weder das Wasser noch die Schale leuchteten. Ich wurde in die äusserste Erstaunung gesetzet, da, als ich von ungefehr die Hand in das Wasser getauchet, alsobald beydes das Wasser und die Schale ein so starkes Licht von sich gaben, daß man lediglich bey diesem ihrem hellen Schein, nicht allein die in der Nähe befindlichen Vorwürffe unterscheiden, sondern auch eine Schrift von mittelmäßigem Buchstaben dabey lesen konnte: Und ware das Licht so beständig, daß ich glaube versicheren zu

kön-

können, es werde selbiges so lange dauren als man die Kugel reiben, und unterdessen die Hand in dem Wasser halten wird. Als ich meine Hand aus dem Wasser zoge, und in der Entfernung von 3. oder 4. Zollen von der Oberfläche desselben stille hielte, leuchtete sie; wie auch die Tropfen so davon abfielen. Hierauf hienge ich nach und nach unterschiedliche Körper von verschiedener Grösse an einen seidenen Strick der über eine Rolle gienge auf; und liesse sie biß in das Wasser herunter; die von sich selbst electrischen Körper brachten dieses Licht nicht hervor; die Metalle erregten selbiges am allerstärksten; und schiene die Grösse der Körpern einen Einfluß auf den Versuch zu haben. Hernach habe ich erfahren daß dieser Versuch von statten gehet: ohne daß es nöthig ist die Hand in das Wasser zu tauchen; es ist schon genug wann man die Schale anrühret. Wann die Ketten in das Wasser zu hängen kommt, oder man die Schale auf eine andere Weise electrisieret, so verschwindet das Licht.

§. LXVII. Eben diese Erscheinungen oder Begebenheiten zeigen sich gleichfals wann man anstatt des Wassers andere flüßige Körper gebrauchet; ausgenommen, daß, wann man sich gefärbter flüßiger Sachen, wie z. E. der rothe Wein ist, bedienet, das Licht nicht so leb-

lebhaft ist; und sein Glantz noch mehr abnimmt, wann man anstatt einer Schale von Silber oder Zinn ein Gefäß von Eisen darzu gebrauchet.

§. LXVIII. Der nemliche Versuch mit Nuß- oder Baum-Oel angestellt, hat eine neue Erscheinung an die Hand gegeben. Als ich die Schale mit dem Finger angerührt, hat sich das aus der Ketten hervorkommende Licht in unendlich viele, dem Oel parallel- oder gleichlauffende und gegen den Rand der Schale sich richtende Stralen, ausgebreitet. Man könnte selbige vergleichen mit denen Geweben so die Spinnen in der Luft anzetteln, wann man die Cirkelförmigen Fäden, welche die so aus dem Mittelpunkt gezogen sind durchschneiden, davon auslasset.

§. LXIX. Der obere Rand eines gläsernen Gefässes das mit Queckſilber angefüllt, auf dessen Oberfläche die electrisierte Ketten herunterhienge, jedoch ohne selbige zu berühren, hat sich, so bald ich das Gefäß oder einen silbernen Teller auf deme es stuhnde angerührt, mit einer Menge Feuer-Stralen bedecket. Diese Stralen schienen aus dem Quecksilber herauszukommen; und krümmeten sich auf das Gefäß hinunter, das einen Zoll in dem Durchmesser und zwey Zoll in der Höhe hatte.

§. LXX. Hierauf habe ich eine silberne Schüssel mit einem Rand, deren Durch-

Durchmesser so beschaffen, daß die vier Ecken eines wagrecht in der Schüssel liegenden Spiegels den Rand derselben beynahe berührten, auf eine Hartz-Kuchen gelegt; die Ketten unmittelbar auf die Mitte des Zinn-Blats an dem Spiegel gehenkt; und da ich mit dem Finger zu der Schüssel genahet, starke Funken die mit geschwinde auf einander folgenden Stössen auf mich zustürmeten daraus hervorgebracht. Zu gleicher Zeit fuhren aus den vier Ecken des Spiegels Funken von einer ausserordentlichen Lebhaftigkeit: sie stiessen auf den Rand der Schüssel, und brachten ein so lebhaftes Licht hervor, daß einer der Zuschauern viele Schuhe weit davon entfernt deutlich und eine lange Zeit hindurch lesen konnte. Diese Erscheinungen oder Begebenheiten haben nicht statt, als so lange das Spiegelglas gegen die Schüssel und hingegen das Zinn-Blat desselben gegen die Ketten gekehret ist.

§. LXXI. Nachdeme ich eine silberne Schüssel, vermittelst der Ketten die den Rand derselben berührte, stark electrisieret, habe ich verschiedene Körper darauf gestellt. Ein dichter Conus und Tetraëdrun von Glas, wurden mit einer Menge leuchtender Puncten gleichsam übersäet, so bald ich ihre Spitzen mit dem Finger berührt.

§. LXXI. Ich habe auf diese Schüssel

sel eine Flasche von zwey und einem halben Zoll ins Gevierte, und drey Zollen in der Höhe, von derjenigen Art die von überaus dünnem Glas und dazu gemacht seyn daß sie durch die Druckung der äusseren Luft sollen zerbrochen werden, gestellt; und das Ende der Ketten in die Flasche hineingesenket, jedoch so daß sie den Boden derselben nicht berührte; als ich mit dem Finger die Flasche oder nur die Schüssel auf deren selbige stuhnde angerührt, haben sich ringsherum auf dem inneren Teil des Bodens dieser Flaschen unendlich viele leuchtende Punkten sehr nahe bey einander sehen lassen.

Aus den lebenden Dingen kommen Funken heraus die im Stande seyn leicht brennende Materien anzuzünden.

§. LXXIII. Das Licht welches die lebenden Dinge von sich geben, muß hier seinen Platz haben. Man lasse eine an seidene Schnüre aufgehenkte, oder auf Pech stehende Person die electrisierte Kugel oder Stange berühren; eine andere halte den Finger nahe zu derselben; so fahret mit einem Geräusch ein Funken hervor dessen Wirkung beyden Personen gleich schmerzhaft ist.

§. LXXIV. Wann diejenige Person welche den Finger vorhaltet selbst electrisiert ist, so laßt sich weder Licht noch Funken mehr merken: Und wird so wol Licht als Funken kaum merklich seyn, wann man einen von sich selbst electrischen Körper nahe zu einer electrsierten Person bringet.

§. LXXV.

§. LXXV. Ich habe unterschiedliche Tiere, entweder gebunden, oder mit dem Leib in ein Tuch eingehüllt, an das Ende der Stange aufgehenkt; verschiedene andere habe ich auch in ein auf einem Pechschemel angemachtes Kefticht eingesperret. Ich mochte an welchem Teil ihres Leibs ich wollte Funken erregen, so gabe die Bewegung des Tieres zu erkennen, daß der Schmerze welchen es empfande lebhaft seye, ich nahme in Acht, daß die mit Federen oder Haaren am wenigsten bedeckten Teile die empfindlichsten waren. Die Heftigkeit der Bewegungen einer Katz, die auf das an der Spitze einer Gabel ihro dargereichte Fleisch begierig zugeschossen, ware über alle massen groß, da der Funken an ihre Zähne angefahren.

§. LXXVI. Dieses Licht, diese Funken, so da aus den lebenden Dingen, aus den Metallen, aus dem Wasser, und so gar aus dem Eis selbsten hervorkommen, scheinen alle Eigenschaften der Materie des Feüers an sich zu haben; sie zünden nicht allein den Wein-Geist an, sondern alle Dinge die einen leicht entzündlichen Dunst von sich geben.

Wann man ein Gefäß mit Wein-Geist nahe zu dem Finger einer electrisierten Person haltet, wird der Funken der aus dem Finger hervorkommen wird den Wein-Geist anzünden. Es mag die electrisierte Person selbst den Löffel hal-

ten, und eine andere den Finger darstrecken; es mag nur eine einige electrisierte Person, oder aber eine Reihe von vielen seyn, und diejenige die am weitesten von der Kugel entfernt ist den Versuch ins Werke richten; so hat allezeit die nemliche Erscheinung oder Begebenheit gleichfals Platz.

Vorbereitungen die erfordert werden, um verschiedene Materien anzünden zu köñen.

§. LXXVII. Es wird die Wahrheit zu gestehen, bey diesem Versuch eine gewisse vorhergehende Zubereitung der flüßigen Körpern erfordert: sie müssen ihrer Beschaffenheit gemäß mehr oder weniger erwärmt werden. Die hartzichten Materien müssen am allermeisten erhitzt werden: Der Versuch wird auch sicherer von statten gehen, wann man den flüßigen Körper nicht eher zu dem electrisierten halten wird, als nachdeme man ihne zuvor angezunden und wieder ausgelöschet. Auf die Materie und Grösse des Gefässes darinnen selbiger enthalten kommt gleichfals etwas an; Dann ausserdeme daß die Metalle den grösten Grad der Hitze annehmen, so reizen sie auch die electrische Materie am allermeisten aus dem electrisierten Körper sich heraus zu begeben. Es ist hiemit ein Löffel von Metall das tauglichste Gefäß hiezu; und werden die von sich selbst electrischen Materien, als z. E. der Terpentin, in dem kleinsten Löffel am leichtesten können entzündet werden; weilen alsdann die electrische

Mate-

Materie, welche die Entzündung verursachen muß, durch das Metall bestimmet ist auszubrechen.

§. LXXVIII. Das Stuck-Pulver wird auch können angezündet werden; insonderheit wann man dasselbe, nachdeme man es zuvor sehr wol lassen trocken werden, mit Alkohol oder sonst einem kräftigen distillierten Oel befeuchtet hat. Das feinste wird am leichtesten Feüer fassen.

§. LXXIX. Ein ausgelöschtes Licht entzündet sich wieder, so bald man den Rauch so es von sich gibt zu der Flamme eines andern haltet. Aus dieser gemeinen und bekannten Erfahrung ist man auf den Einfall gerathen der Stange ein Licht nachdeme man es ausgelöschet entgegen zu halten. Es richtete sich wol Fig. VII. sein Rauch alsobald gegen die Stange, es konnte sich aber nicht anderst wieder anzünden als da man den Finger gegen die Stange hielte, und indessen der Dacht unmittelbar zwischen der Stange und dem Finger sich befande. Der an der Stange erregte und auf den Finger zufahrende Funken, zündet den Dacht den er auf seinem Weg antrift wieder an. Diese Versuche zeigen wie man Materien von verschiedener Dichtigkeit entzünden kan.

§. LXXX. Wann man einer electrisierten Person nach und nach Gefässe mit verschiedenen flüßigen Materien angefüllt

Die ölichten Materien geben bey Heran-

nahung des Fingers keine Funken von sich.

gefüllt in die Hand gibt; und diesen flüßigen Dingen den Finger oder Metall entgegen haltet, ist das Licht und die Funken stärker oder schwächer, je nachdeme die Natur dieser flüßigen Körpern solches mit sich bringet. Die ölichten Materien geben weder Licht noch Funken von sich. Und hat mich allezeit bedunkt es seye der Schmertzen, den man empfindet wann man mit dem Finger zu dem flüßigen Körper kommt, es mag nun seyn was für einer man will, nicht so lebhaft und das Geraüsch nicht so stark, als wann man sich mit demselben unmittelbar zu der electrisierten Person nahet.

Die electrische Materie bestrebet sich das Gleichgewicht zu erhalten.

§. LXXXI. Wann ich bey diesen Versuchen, an der flüßigen Materie einen Funken erregte, gabe die electrisierte Person alsobald auch einen von sich, der aus demjenigen ihrer Finger herausfuhre, der dem flüßigen Körper in den sich dieser Funken stürtzte, der nächste ware. Ein anderer Funken schosse aus der Stange auf ihre andere Hand, wann sie selbige etliche Zolle von der Stange entfernt hielte. Diese Versuche habe ich auf viele Weise verändert angestellt, und hat mich allezeit bedunkt es seye in der electrischen Materie eine gewisse bestimmte Bestrebung in allen Teilen der Körpern die eine Gemeinschaft mit einander haben im Gleichgewicht zu seyn.

§. LXXXII.

§. LXXXII. Ich habe denjenigen berühmten Versuch nachmachen wollen, welchen der Herr Boze, wie ich glaube, allein ins Werk gerichtet; und bey welchem das Licht das die electrisierte Person umgiebt, und eine Gleichheit hat mit dem dessen sich die Mahler bedienen um die Heiligen von anderen zu unterscheiden, gemacht daß man dieser sonderbaren Erscheinung den Nahmen der Beatification gegeben. Und ist das so ich gefunden folgendes:

Untersuchung des unter dem Nahmen der Beatification bekannten Versuches des Herrn Boze.

§. LXXXIII. Eine mit Pech angefüllte Kiste von ohngefehr 3. Schuhen ins Gevierte, deren Rande und gantze äussere Oberfläche gleichfals mit Pech überzogen waren, diente einem jungen Menschen statt eines Schemels. Ich truge Sorge daß er von allen nicht electrischen Körpern so weit es immer möglich entfernt und allein stühnde. Er ware mit einem Gewand von Leine und Baumwollen bekleidet; und hatte vermittelst einer dicken eisernen Stange mit einer fürtreflichen Kugel von deren er electrisiert wurde Gemeinschaft. Seine Kleider wurden, insonderheit an dem Rand, mit unendlich vielen leuchtenden Punkten gleichsam übersäet. Ich habe auch dergleichen an den äussersten Spitzen seiner Haaren, insonderheit deren so sich an dem Hinterteil seines Haupts befanden, wie auch auf der Oberfläche des Peches wahrgenommen.

Als seine Füsse ihre Stelle veränderten, schiene der Ort den sie verliessen leuchtend. Er beklagte sich er empfinde an dem Haupt einen Schauder, der mit demjenigen eine Gleichheit hätte welchen eine Menge Ameisen hätten verursachen können. Da jemand einen Schlüssel nahe zu dessen Hand gehalten, hat ihme der herausgefahrene Funken einen so lebhaften Schmertzen verursacht daß er in Eil heruntergestiegen; und alsobald wurde der Boden leuchtend. Auf was für einen hohen Grad die Electricität ware getrieben worden, wird man urtheilen können aus denen leuchtenden Punkten, mit denen das Ende eines über 6. Schuhe von der Stange entfernten, an der Bühne befestigten, und an der einten derer seidenen Schnüren auf denen die Stange ruhete angemachten Strickes, bedecket worden.

§. LXXXIV. Die Wiederholung dieses Versuches, so wol mit der nemlichen Kugel, als mit zweyen anderen die zu gleicher Zeit ihre Kraft dem jungen Menschen mitteilten, hat mir gezeiget, daß die leuchtenden Punkten am allermeisten auf denen Kleideren die aus Materien so von Erd-Gewächsen herkommen geweben sind, sich sehen lassen; und niemals lebhafter und in grösserer Anzal seyn als wann man einen nicht electrischen Körper zu der electrisierten Person nahet.

§. LXXXV.

§. LXXXV. Es ist nicht undienlich anzumerken, daß nicht ein jedes Alter, auch nicht eine jede Leibes-Beschaffenheit zu diesen Versuchen gleich tauglich ist. Die Jugend und eine starke Leibes-Beschaffenheit haben mir geschienen die schönsten Erscheinungen von sich zu geben.

§. LXXXVI. Vermittelst eines eisernen Drats der mit der Kugel eine Gemeinschaft hatte habe ich verschiedene in einem an einem seidenen Strick aufgehenkten Netz oder Garn eingewickelte Tiere electrisieret. Die äussersten Teile der Haaren an einem Hund, der Federen an einem jungen Han wurden mit leuchtenden Punkten gleichsam übersäet. Und als ich sie mit einem eisernen Ring, der einen solchen Durchmesser hatte daß der Leib des Tieres auf allen Seiten 2. biß 3. Zoll von demselben entfernt ware, umgeben; nahmen nicht nur diese Punkten an der Anzal und Lebhaftigkeit zu; sondern es gabe auch z. E. der Schnabel, und alle Klauen eines jungen Hanen ein Licht-Büschelgen von sich.

§. LXXXVII. Ein todtes Tier, zerstücktes Fleisch, Knäuelgen Bind-Faden, 2c. wurden von eben dergleichen leuchtenden Punkten bedecket, da man sie in einer silbernen Schale in der Entfernung von etlichen Zollen unterhalb eine stark electrisierte Schüssel gehalten: und wann man die Schale auf Pech stellte

stellte und ich selbige berührte, wurde das Licht dieser Punkten dadurch sehr viel lebhafter.

§. LXXXVIII. So wol zu diesen als denen anderen in dem vorhergehenden Capitel erzehlten Versuchen, habe ich die Nacht erwählet, als die Zeit da die Finsternuß vollkommener, und der Aug-Apfel weiter ist.

Der §. XXXI. &c. erzehlte Versuch bringt in dem Finstern eine sonderbare Erscheinung hervor.

§. LXXXIX. Die Begebenheit die ich jetzund erzehlen werde, richtet ein erstaunliches Schauspiel an. Es seyn dieses die nemliche Versuche die in dem §. XXXI. &c. beschrieben worden in dem Finsteren wiederholet. Gold-Blätgen die sich zwischen zweyen metallenen Schenk-Tellern befandẽ, stellten dem Aug nichts als verschiedene leuchtende Punkten dar: indeme die einten in der Luft herumsprungen, andere miteinander auf einer nemlichen wagrechten Fläche spazierten, formierten sie unter sich vielfältig unterschiedene Figuren. Und da diese Punkten von den Ecken und dem Rand der Blätgen herkamen, habe ich die Anzal und Verschiedenheit derselben annoch vermehret, indeme ich diese Blätgen ausgeschnitten und ihnen verschiedene Formen so wie sie mir in den Sinn kamen gegeben. Der Rand zweyer grosser Gold-Blättern, die auf den unteren Schenk-Teller gelegt und durch die Kraft des anderen Tellers in die Höhe gehoben wurden, bedeckten sich völlig mit einem

un-

unendlichen Anzahl leuchtender Punkten.

§. XC. Man kan die Kraft der in dem vollen Raum electrisierten Körpern auch anderen in einem Recipienten aus deme man die Luft ausgepumpet eingeschlossenen Körpern mitteilen, und bringet das Licht welches die durch Mitteilung electrisierte Körper in dem luftleeren Raum von sich geben, ziemlich merckwürdige Erscheinungen hervor.

Beobachtungen über das Licht, so die durch Mitteilung electrisierte Körper in dem lufftleeren Raum von sich geben.

§. XCI. Ich habe zwo cylindrische mit ölgeträncktem Leder ausgefüllte Büchsen von Meßing genommen; durch eine jede derselben habe ich einen meßingenen Drat, dessen Ende in eine Gattung eines glatten Kopfs oder Tellers einen Zoll im Durchmesser habend sich endete, durch zu diesem Ende gemachte Löcher hindurchgestekt. Die einte dieser Büchsen habe ich an die obere Oeffnung eines Recipienten angemacht, so daß der an dem meßingenen Drat befindliche Teller in den Recipienten hineingekommen; die andere Büchse habe ich darunter an die Platte meiner Pumpe vermittelst einer Schrauben so angemacht, daß der Teller des meßingenen Drats aufwerts in die Höhe gekehret wurde. Den Recipienten habe ich dergestalt auf die Platte der Pumpe gestellt, daß die zwey Teller senkelrecht übereinander zu stehen kamen: eine metallene Ketten die von der Stange hergeleitet

leitet wurde, überbrachte dem oberen meßingenen Drat, an dessen oberen Teil selbige angemacht ware, die Electricität. Da der Recipient von Luft leer ware, fuhren aus dem oberen Teller ausser einem leuchtenden Ring der sich alsobald um denselben herum formierte, annoch Licht-Stralen heraus, die sich veränderten je nachdeme man den unteren Teller näher zu dem oberen brachte oder aber weiter von demselben entfernte. Da die Teller weit voneinander waren, richteten sich diese Licht-Stralen sehr wunderlich gegen die Seiten des Recipienten auf denen sie sich ausbreiteten; sie bogen sich aber wieder gegen dem unteren Teller zu, da man denselben wieder näher zu dem oberen brachte. Man hätte sie damals denen
Fig. XI. Mittags-Cirkuln einer Sphäre, deren Axe durch die Mittelpunkten der Teller gegangen, vergleichen können.

§. XCII. Ein Teller von Glas mit Stückgen von Gold-Blättgen bedeckt, und an des unteren Tellers Platz gethan; Körper von verschiedenen Formen anstatt beyder Teller genommen; daß die Recipienten grösser oder kleiner seyn; an der inneren Oberfläche derselben ringsherum angemachte oder zerstreute Gold-Blättgen; alles dieses bringet erstaunliche Verschiedenheiten hervor.

§. XCIII. Als zween meßingene Drate unter denen der obere anstatt einen

Teller zu haben 3. Linien oberhalb seinem Ende in die Quere durchbohret, wie die vorigen angeordnet worden; ist aus jeder Seite dieses in dem oberen Drat befindlichen Seiten-Lochs ein Feuer-Stral herausgefahren; und da ich den unteren Drat dazu genahet, haben die Ende dieser zween Stralen sich krümmende mit dem Teller des unteren Drats sich vereiniget, und formierten also eine Gattung Ring von einem zimlich starken Feuer.

§. XCIV. Obwolen ich, wann ich den unteren Drat mit Behendigkeit zu dem oberen brachte, einen Funken erregte, habe ich indessen dennoch vortrefliches Alkohol mit deme ich ein kleines Gefäß angefüllt, und oben auf den unteren Drat befestiget hatte, nicht anzünden können; die Hinderniß kommt ohne Zweifel daher, daß die flüßige Materie erkaltet alldieweil man die Luft aus dem Recipienten herauspumpet.

Die luftleeren Gefässe werden bey Herannahung eines electrisierten Körpers mit Luft erfüllt.

§. XCV. Man hat gesehen, daß die von sich selbst electrischen Körper, wann man sie in dem Dunkelen reibet, leuchtend werden; und aus denen durch Mitteilung electrisierten Körperen Liecht- und Feuer-Stralen, 2c. herausfahren: eine andere Manier vermittelst der Electricität Licht hervorzubringen ist folgende: Bringet unterschiedliche luftleere Gefässe in verschiedenen Entfernungen zu einem electrisierten Körper; so wer-

den dieselben mit einem sehr seltsame Veränderungen und Zufälle leidenden Licht erfüllet werden. Die nachfolgende Versuche werden darthun, daß diese Verschiedenheiten von nichts anders als der grösseren oder kleineren Verdünnerung der Luft in denen Gefässen herkommen.

§. XCVI. Um der Mühe, die Luft aus Kugeln von einem grossen Durchmesser viele male nacheinander auszupumpen, überhaben zu seyn, habe ich an den Hals eines kleinen Kolbens eine Einfassung von Meßing angemacht. In dem Mittelpunkten dieser Einfassung ware ein Schraubloch um die Schraube einer auf der Seite mit einem Hanen versehenen Röhre darein schrauben zu können; diese Röhre wurde mit einer an ihrem anderen Ende befindlichen Schrauben an die Platte meiner Lufftpumpe befestiget. Der Durchmesser der Kolben-Kugel ware ungefehr 3. Zoll; und sein Hals hatte 10. Zoll in der Länge und 4. Linien im Durchschnitt. Diesen Kolben habe ich an meine Luftpumpe angemacht, deren vollkommene Güte ich dem Herrn Johann von Muschenbroek zu Ehren, dessen Wissenschafft in der Theorie, und Geschicklichkeit in Verfertigung der Maschinen, die Wissenschafft und Geschicklichkeit eines gemeinen Künstlers weit übersteiget, allhier rühmen muß. Ich habe die Luft aus dem Kolben

Fig. VIII.

ben gepumpet; und gesehen daß er fast überal ausgeleeret, da das Queckſilber in einer an meiner Luftpumpe angemachten Röhre in die Höhe von 26. Zoll und 10. Linien, so der Grad des in meinem Zimmer befindlichen Barometers ware, hinauf gestiegen. Ich habe die Gemeinschaft der Luft mit dem Inneren des Kolbens gehemmet; indeme ich den Hanen der an derselben angemachten Röhre zugeschlossen; und nachdeme ich selbigen von der Luftpumpe abgenommen, habe ich ihne zu der electrisierten Stange gehalten. Es zeigte sich kein Licht als nur gegen demjenigen Ort hinüber der die Stange berührte; in dem übrigen Teil des Kolbens nahme man nichts als einige in der That zwar lebhafte aber zimlich weit von einander entfernte Licht-Punkten wahr.

§. XCVII. Bey dem Anblick dieser Erscheinung habe ich, gleichwie viele Naturforschere vor mir, gedacht, es seye zu der Hervorbringung eines recht merklichen Lichts ein wenig Luft unumgänglich nothwendig. Da ich aber den Versuch wiederholte, und das Quecksilber nicht höher als auf 26, 25, 24 2c. Zolle, in der Röhre die mir die Verdünnerung der Luft in dem Kolben anzeigte, steigen machte, erstaunte ich als ich das Licht, anstatt zuzunehmen, abnehmen, und endlich gar verschwinden sahe. Bald hierauf aber habe ich warge nom-

Je fleißiger und genauer die Luft aus einem Gefäß ausgepumpet ist, jemehr wird selbiges leuchtend.

genommen daß die innere Fläche des Kolbens mit einem feuchten Dunst, der demselben die Durchsichtigkeit benommen, bedecket ware. Er hat aber selbige wieder bekommen, nachdeme er mit Wasser und Asche sorgfältiglich gesaubert, an dem Feuer getrocknet, und hernach einen gantzen Tag hindurch an die Sonnen-Hitz ausgesezt worden. Und um diesem Zufall für ins künftige vorzukommen, habe ich eine meßingene gekrümmte Röhre ausgedacht, an deren beyden Enden Schrauben angedreht waren, und die sonsten gemeiniglich zwischen der Platte meiner Luftpumpe und einer zweyten Platte, deren man sich bedienet bey denen Versuchen zu denen man Queckſilber brauchet, eine Gemeinschaft zu unterhalten dienet. Diese Röhre habe ich mit Baumwolle ausgefüllt; mit dem einten Ende an den Kolben mit dem anderen aber an die mit dem Hanen versehene Röhre befestiget, und auf diese Weise das Innere des Kolbens vor allen Dünsten verwahren können. Es hat sich auch, nachdeme ich die Luft sorgfältig herausgepumpet und hernach zu der electrisierten Stange gehalten, das Innere des Kolbens gantz erleuchtet sehen lassen: die Farbe und Zufälle dieses Lichts veränderten sich alle Augenblick; und wann ich den Ort des Kolbens in Ansehung der Stange veränderte, folgte eine solche Verände-

rung

rung unfehlbar darauf. Der Teil der am meisten erleuchtet ware, ware allezeit der Hals des Kolbens, und insonderheit derjenige Ort desselben der dem Metall am nächsten ware. Ich habe hernach den Kolben senkelrecht auf die Stange gestellt; und ist er annoch eine ziemlich lange Zeit leuchtend geblieben, obschon ich meine andere Hand auf die Stange hielte; das Licht, das da nicht mehr unzerteilt aneinander hienge, bekame alsdann eine Richtung wie die Mittags-Cirkul an einer Sphäre; und noch eine oder zwo Minuten nachdeme der Kolben von der Stange hinweggethan worden, konnte ich, so oft ich selbigen anrührte, wieder frische Licht-Stralen darinnen erregen. Fig. IX.

§. XCVIII. Da ich den nemlichen Versuch anstellen wollen aber nicht mehr ausgepumpet als bis das Queckſilber, in der Röhre so den Grad der Verdünnerung anzeigte, auf 26. und 25. Zoll gestiegen, hat sich das Licht in dem Inneren des Kolbens nicht mehr unzerteilt sehen lassen: sondern in cirkulförmige senkelrecht aufgerichtete Bande von einer weislichten Farbe zerteilt, und von Zeit zu Zeit nahme man Stralen eines noch lebhafteren Lichtes wahr. Der Hals des Kolbens ware in seinem gantzen Umfang leuchtend, insonderheit bey dem mit Meßing eingefaßten Ende. Ein Licht das eine Gleichheit hatte mit dem

Bliz der von Zeit zu Zeit durch eine vollkommene Finsterniß hindurch bricht, dauerte annoch einige Minuten nachdeme ich den Kolben von der Stange hinweggethan; und ware ich bey diesem Versuch, gleichwie bey dem grösten Teil der übrigen, gewiß versichert an dem Kolben die nemlichen Funken erregen zu können, so bald ich nur die Hand nahe dazu hielte.

§. XCIX. Da das Quecksilber 24, 23, und 22. Zoll hoch stuhnde, hat das Licht nach und nach abgenommen; und als es 21. Zoll hoch ware hat sich gar kein Licht als nur an dem Hals nahe bey dem Metalle sehen lassen. Damals ware in dem Kolben etwas weniger als der vierte Teil der Luft so natürlicher Weise darinnen Platz hatte übrig.

§. C. Es folget aus diesen Versuchen, von denen ich einen umständlichen Bericht abgestattet, indeme ich nicht gewußt ob sie etwann ein anderer Naturforscher angestellt; 1°. Daß alle der inneren Fläche der luftleeren Gefässen anklebende Feuchtigkeit, der Hervorbringung des Lichts hinderlich ist. 2°. Daß der Grad der Lebhaftigkeit und des Zusammenhanges des Lichts von dem Grad der Sorgfalt mit deren man die Luft aus denen Gefässen herausgetrieben, abhange. Je dünner die Luft in demselben seyn wird, je mehr Licht werden sie von sich geben.

§. CI.

§. CI. Eine gläserne Kugel die 4. Zoll im Durchmesser und eine Gattung eines Halses von einer conischen Figur hatte, stellte die sonderbaresten Erscheinungen und Begebenheiten dar. Es wurde beydes die Kugel und ihr Hals leuchtend, in einer grösseren Entfernung von der Stange als diejenige ware in deren der Kolben angefangen hatte leuchtend zu werden. Wann die Kugel nahe bey der Stange ware schiene das Licht über alle massen lebhaft; und insonderheit der Hals gantz in Flammen zu seyn. Und wann ich meinen Finger nahe zu dessen Ende hielte, fuhre gleichsam ein gantzer Strom von Feuer heraus der sich auf meinen Finger zustürzte, da indessen der Hals von innen mit einem röthlichten Feuer gantz angefüllt ware. Und da die Kugel von der Stange entfernet worden, habe ich die nemlichen Erscheinungen, (aber in einem grösseren Grad) die der Kolben hervorgebracht nachdeme er von der Stange abgesöndert worden, wahrgenommen.

§. CII. Ich habe annoch wahrgenommen, daß eine gläserne Kugel von einem Schuh im Durchmesser, wann sie an die Dreh-Maschine angemacht und der Kugel so man reibet parallel herumbeweget wird, mit einem viel lebhafteren Licht und in einer grösseren Entfernung von dem geriebenen Körper erfüllet wird, als wann man selbige nur

lediglich hinzuhaltet. Je weniger Luft in dieser zweyten Kugel übrig ware, je lebhafter und beständiger ware das Licht derselben. Und da man wieder ein wenig Luft hineinliesse, veränderten sich die Begebenheiten dieses Lichts, wie in dem Kolben von deme ich nur erst geredt habe.

Die luftleeren Gefässe in denen ein wenig Quecksilber enthalten, und die electrischẽ Barometers geben die nemlichen Erscheinungen von sich.

§. CIII. Die luftleeren Röhren, Kugeln, oder Flaschen, in die man ein wenig Quecksilber einschliesset, um zu machen daß sie ein Licht von sich geben wann man sie rüttelt, lassen die nemlichen Erscheinungen sehen, nur einige kleine Veränderungen ausgenommen. Ich habe selbige beobachtet an einer Flasche von weissem Böhmischem Glas so einen Schuh in der Höhe und 15. Linien im Durchmesser hatte. Eine Röhre von 18. Zollen in der Länge die rautenweise gekrümmet ware, und mit dem einten Ende nahe zu der Stange gehalten wurde, gabe einen schönen Phosphorum ab. Ein Strom von Licht begabe sich nach und nach von dem Ende das der Stange am nächsten ware zu dem anderen Ende, und die Röhre bliebe von demselben gantz angefüllt.

§. CIV. Die Verschiedenheiten in der Manier die Barometer zu machen, haben bey der Herannahung zu der Stange ihren Einfluß auf ihre Erscheinungen. Der obere Teil derjenigen Barometer deren Verfertigung §. XXII. angezeigt wor=

worden, ist allezeit mit Licht erfüllt worden. Bisweilen habe ich selbiges in der Weite von mehr als einem Schuh von der Stange erreget. Wann man aber den Barometer, nachdeme man ihne zuvor gantz daran gehalten, nach und nach wieder davon entfernet, wird die electrische Kraft der Stange annoch in der Entfernung von 4. und 5. Schuhen auf denselben ihre Wirkung thun. Auch so gar da das Quecksilber vollkommen ruhig und still ware, habe ich annoch hin und her einige leuchtende Teile wahrgenommen; und ich ware versichert solche hervorbringen zu können, es seye nun durch Herannahung des Fingers zu der Röhre, oder durch Erregung eines Funkens an der Stange. Eine in den oberen Teil eines Barometers hineingelassene Luft-Blase hat dem Licht einen Teil der Lebhaftigkeit benommen, und als so viel Luft hineingelassen worden als genugsam ist um das Quecksilber auf den drey und zwanzigsten Zoll herunter zu drücken, hat selbiges gäntzlich aufgehöret.

§. CV. Bey allen diesen Versuchen muß die Röhre allein stehen, und solcher gestalten gehalten werden, daß die Oberfläche des Quecksilbers ein wenig oberhalb der wagrechten Fläche in deren die Stange sich befindet zu stehen komme. Man halte einen um den oberen Teil der Röhre herumgewundenen meßingenen Drat nahe zu der Stange, so wird

das

das Licht in der Röhre an Lebhaftigkeit zunehmen, und in seinen Farben abwechseln.

§. CVI. Ich muß nicht unterlassen zu melden, daß alle Barometer so die Herannahung eines electrischen Körpers leuchtend gemacht, auch durch das ledige Reiben mit der Hand oder Metall gleichfals leuchtend worden. Unter vielen, habe ich einen angetroffen, dessen Quecksilber ihne nicht das geringste Licht hat können machen von sich geben, da es in dem Dunckeln gerüttelt worden. Röhren so mit einem nicht genugsam gereinigten Quecksilber angefüllt waren; andere, die, nachdeme sie schon ihre Dienste geleistet, aufs neue angefüllt worden ohne daß man sie zuvor gesaubert und das Quecksilber darinnen sieden lassen, haben gar kein Licht hervorgebracht, auch so gar da sie zu der Stange gehalten worden.

Das V. Capitel.

Von denen durch Mitteilung electrischen Körpern.

§. CVII.

Vorsichten so erfordert werden um durch Mitteilung zu electrisieren.

Ehe ich den Anfang mache, die Erscheinungen dieser zweyten Gattung Körpern von Stuck zu Stuck umständlich zu beschreiben, ist es unumgänglich vonnöthen einige Vorsichten oder Vorbereitungen anzuzeigen, so erfordert werden um selbige in den Stand zu stellen

die

die electrische Kraft annehmen zu können. Sie müssen von allen nicht electrischen Körpern entfernt seyn. Man söndert sie von denselben ab, entweders wann man sie an seidene von aller Feuchtigkeit befreyte Schnüre aufhänget; oder auf Hartz-Kuchen, auf Kisten mit Pech angefüllt, auf gläserne sorgfältiglich abgetrocknete Gueridons, leget. Wann sie dergestalten in Bereitschaft stehen, und man eine stark electrisierte Röhre oder Kugel nahe zu derselben haltet, so bekommen die nicht electrischen Körper die Electricität in einem grösseren oder kleineren Grad je nachdeme ihre Natur solches mit sich bringet.

§. CVIII. Einige andere Veranstaltungen haben mich, in gewissen Fällen, beydes kommlicher und von besserer Wirkung zu seyn bedunkt; ich habe mich, zum Exempel, mit Nutzen eines Trichters von überzinntem Eisen-Blech bedienet, dessen Oeffnung ohngefehr eben den Durchmesser hatte dene die electrische Kugel hatte. Dieser Trichter endet sich in eine Röhre so gleichfals von überzinntem Eisen-Blech ist, und vermittelst anderer Röhren, die also gemacht seyn daß sie sich mit ihren Enden ineinander fügen, in eine solche Länge und Krümme kan gezogen werden, wie man selbige haben will. Und das Ende der letsten muß mit zweyen Löcheren durchbohret, oder mit zween Ringen an die ich eine metal-

lene

lene Ketten so da dienet die Körper zu tragen so man electrisieren will, versehen seyn. Eine Einfassung von silbernen Fransen umgiebt den Rand des Trichters, dene ich wagrecht aufhänge, dergestalt daß er die electrische Kugel umfasse, so nahe als es möglich ohne daß er Gefahr lauffe selbige zu berühren.

Man kan auch eine schlechte ledige eiserne Stange deren eintes Ende senkelrecht über den gerade aufrechtstehenden Durchmesser der Kugel zu stehen kommen, und um etliche Linien höher seyn muß, an seidene Schnüre wagrecht aufhängen. Eine an der Stange angemachte und auf die Kugel herunterhangende Quasten von silbernen Fransen wird alsdann die Electricität von der Kugel zu der Stange, an deren ander Ende man eine Ketten hängen kan, wie in der vorhergehenden Einrichtung, fortpflantzen.

Die Metalle werden sehr electrisch.

§. CIX. Es seyn nicht alle Körper fähig einen gleichen Grad der Electricität durch die Mitteilung anzunemmen. Diejenigen welche, obwolen sie sehr stark und zu wiederholten malen gerieben worden, dennoch sehr schwärlich electrisch werden, als zum Exempel die Metalle, welche durch das Reiben unmöglich electrisch gemacht werden können, werden hingegen durch die Mitteilung am allermeisten electrisch. Ihre Kraft wird um so viel stärker seyn, um

so

so viel die Masse derselben beträchtlicher seyn wird. Und unter zweyen Massen die einander am Gewicht gleich seyn, wird diejenige so die gröste Oberfläche, insonderheit nach der Länge, haben wird, die gröste Electricität anzunemmen fähig seyn. An dieser Beobachtung ist viel gelegen, indeme sie ein leichtes Mittel anzeiget, wie die Wirkungen derselben können merklicher gemacht werden.

§. CX. Die Feuchtigkeit, die, wie man gesehen, der unmittelbaren Hervorbringung der electrischen Krafft so nachteilig ist, hilft in dem Gegenteil der Mitteilung derselben fort. Ein angefeuchteter Strick pflantzet selbige sehr viel leichter fort als aber ein trockener. Eine mit Schweiß bedeckte Person wird durch die Mitteilung eine starke Electricität erlangen. Der Rauch welchen ein electrisierter Taback-Schmaucher ausbläset, wird sich auch gegen die Hand richten mit deren man sich ihme nahen wird.

Die Feuchtigkeit ist der mitgeteilten Electricität nicht schädlich.

§. CXI. Alle flüßigen Körper, ausgenommen die oelichten Materien, können durch die Mitteilung so gar eine starke Electricität überkommen; und seyn die Wirkungen so selbige daran hervorbringet merkwürdig genug.

Erscheinungen der electrisierten flüßigen Dingen.

Ich habe verschiedene Heber von Glas und Metall genommen; das Ende ihres längsten Schenckels ware umgebogen dergestalten daß es mit dem anderen einen geraden Winkel machte, und endete

sich an einigen in ein Haar-Röhrgen. Den kürtzesten Schenkel eines jeden dieser Hebern habe ich in Gefässe die mit verschiedenen flüßigen Materien angefüllt waren, gestossen; und diese Gefässe eines nach dem anderen vermittelst einer metallenen Ketten an die Stange aufgehenkt. Nachdeme die Kugel electrisch gemacht worden, habe ich das in dem Gefäß enthaltene Wasser durch die Oeffnung der an dem Ende des längeren Schenkels des Hebers befindlichen Röhre mit dem Mund heraus gezogen; alsobald hat das herausspringende Wasser einen Stral formiert, dessen Höhe und Weite oder Entfernung grösser gewesen als da das Wasser nicht electrisiert ware: je kleiner die Oeffnung ware durch die das Wasser herausflosse, je merklicher ware die Erscheinung; man nahme dieses annoch wahr, wann selbige eine Linie im Durchschnitt hatte. Der Stral oder das Spring-Wasser welches ein Heber, der sich in eine einen Drittel einer Linie im Durchmesser habende Röhre endete, von sich gegeben, hat sich in unendlich viele Fäden zerteilet, und ist doppelt so weit in die Höhe gefahren, als es sonsten natürlicher Weise zu steigen pfleget; und das Wasser welches nicht anderst als tropfen-weise aus einer Haar-Röhre herunterfiele, ist dem Augenblick da ihme die Electricität mitgeteilt worden herausgeschossen, und hat

hat einen 4. oder 5. Zoll hohen Stra formieret. Es mögen aber die electrisierten Spring-Wasser, die aus einer Oeffnung deren Durchmesser kleiner als eine halbe Linie ist heraus kommen, eine Beschleünigung ihrer Bewegung erlangt zu haben scheinen was sie immer für eine wollen, so ist dennoch die Zeit, welche es gebraucht um verschiedene Gefässe auszuleeren, niemals um den sechsten Teil kürtzer gewesen, als sie ware, wann sich das Wasser in seinem natürlichen Stand befande.

Ein electrisiertes Spring-Wasser ziehet einen leinenen Faden den man nahe zu ihme haltet an sich; und das electrisierte Wasser wird seine Kraft einem auf Pech gestellten metallenen Gefässe darein es fallen wird mitteilen.

Das nemliche Spring-Wasser, das da, wann es nicht electrisiert ware, 4 bis 5. Zoll hoch wurde, wird sich, nachdeme es electrisiert worden, bis auf mehr als 15. Zoll erheben, wann man die Hand oben darüber hält; und wann man selbige auf der Seite dargegen haltet, wird sich das Spring-Wasser und der Heber selbst gegen dieselbe richten und dero Bewegungen nachfolgen: man halte beyde Hände, auf jeder Seite eine, dargegen; so wird sich das Spring-Wasser in einen feinen Regen zerteilen, von deme eine jede Hand einen Teil anziehen wird. Ich habe selbiges so sehr ausge-

breitet daß ich einige Tropfen mehr als zwey Schuhe weit von einander getrieben oder entfernet. So bald man die Stange mit dem Finger berührte, hörte der Wasser-Stral auf von dem Heber hinwegzuspritzen; ja er krümmete sich sogar zurücke, wann die Röhre durch welche das Wasser herausflosse sehr enge, und also umgebogen ware daß sie von dem längeren Schenkel des Hebers allen Orten gleich weit abstuhnde: den Augenblick aber da man den Finger von der Stange hinweg thate, erhebte sich das Spring-Wasser wieder urplötzlich von neuem. Wann man diesen Versuch in dem Finstern anstellet, wird das Wasser ein Licht von sich geben.

§. CXII. Unter denen verschiedenen Seltenheiten welche die schöne Kunst-Kammer des Herrn G... in sich enthaltet, befindet sich ein irrdenes Gefäß das die Eigenschaft hat, das Wasser damit man es anfüllet leichtlich durch seine kleine Gänge (poros) hindurch gehen zu lassen; und die an seine Oberfläche angemachte Saamen-Körnlein geschwinder aufkeimen zu machen als wann sie wären in die Erde gesäet worden. Ich habe das Wasser womit dieses Gefäß angefüllet ware viele Tage nacheinander; jeden Tag 8. bis 9. Stunden lang electrisieret. Ein darunter gestellter Unterlag von überzinntem Eisen-Blech mit einem Rand, fienge selbiges,

indem er

indeme es tropfen-weise von dem Gefässe herunterfiele, auf; und leitete es in ein cylindrisches in gleiche Teil geteiltes Gefäß ab. Die Menge des Wassers welches sich in einer gewissen gegebenen Zeit hindurch geseihet hat, ist um den fünften Teil grösser gewesen als diejenige so natürlicher Weise darausfliesset.

§. CXIII. Diese Wirkungen der Electricität brachten mich auf die Gedanken zu untersuchen, ob sie nicht etwann die flüßigen Materien in denen Haar-Röhren, über die Höhe, in die sie sich wegen der Anziehungs-Kraft der Röhre erheben, könnte hinaufsteigen machen. Ich habe Röhren von verschiedenen Durchmessern in ein mit Wasser angefülltes Gefäß getaucht; und, nachdeme ich die in diesen Röhren schwebende Wasser-Saüle genau abgemessen, dem Gefäß eine starke Electricität beygebracht: Es ist aber die Höhe der flüßigen Materie in den Haar-Röhren die nemliche und also nicht grösser gewesen, als wann sie nicht electrisiert ist.

Die Electricität vermehret das Steigen der flüßigen Materien in den Haar-Röhren nicht.

§. CXIV. Die lebenden Geschöpfe nehmen die Electricität leichtlich an; und wann man dahin gelanget, daß man sie ihnen mit Nutzen beybringet, wird es sehr leicht seyn selbige mit einer einigen Kugel vielen Kranken zugleich, sogar in ihren Betteren, mitzuteilen. Es wird schon genugsam seyn wann die Füsse oder Stollen der Bettgen auf Hartz-Kuchen

Wirkungẽ der Electricität auf die lebenden Geschöpfe

stehen; und unterschiedliche mit dem ein
tenEnde an dieStange angemachteDrat
von Meßing diese verschiedene Better
anrühren.

§. CXV. Eine der merklichsten Wir
kungen der Electricität ist die Vermeh
rung der Geschwindigkeit des Pulses
Da ich electrisiert gewesen, habe ich 90
auch biß 96. Pulsschläge in einer Mi
nute gezehlet; und da ich nicht electri
siert gewesen hat sich die Anzal dersel
ben niemals über 80. beloffen. Man
muß hieben anmerken, daß die Schläge
der Puls-Adern nicht in diesem Grad
von deme ich rede zunehmen, als nur
nach einem so anhaltenden als starken
Electrisieren.

§. CXVI. Diese Erscheinung und die
Vermehrung der Geschwindigkeit der
flüßigen aus verschiedenen Hebern fliess-
senden Materien, machten mir dasjenige
so wie man mich berichtet hatte, zu
Strasburg beobachtet worden; daß nem-
lich das Blut einer electrisierten Per-
son deren man eine Ader eröffnet, mit
grösserer Geschwindigkeit herausssprin-
ge als sonsten gemeiniglich zu geschehen
pfleget; sehr wahrscheinlich. Jedoch da
berühmte Naturforschere an der Wahr-
heit dieser Begebenheit zweifelten, habe
ich mich entschlossen selbige zu untersu-
chen. Anfänglich habe ich den Versuch
an einer Taube und einem Hund ge-
macht; ich habe aber wegen der Wenig-
keit

keit des Bluts so die Taube von sich gegeben, und denen heftigen und zuckenden Bewegungen und Gezappel des Hundes keine einige Beobachtung machen können. Ich bin also genöthiget gewesen diesen Versuch an Menschen zu machen. Der Herr Guiot, dessen Wissenschafr in der Wund-Artzney, und Geschicklichkeit im operieren, ausnehmendes Lob verdienen, hat mir in diesen Untersuchungen wie auch in denen anderen die das was die Tiere angehet zum Vorwurff gehabt, behilflich zu seyn beliebet.

§. CXVII. Unser erste Versuch ist an einem kranken Mann, deme man eine Aderlässe verordnet hatte, gemacht worden. Man hat ihme sitzend und in einer gantz kommlichen Stellung electrisiert und zur Ader gelassen: Die Electricität hat nicht allein das herausspringende Blut nicht geschwinder zu machen geschienen, sondern es hat sich auch dasselbe von dem ersten Augenblick an niedergelassen; und, es seye nun daß sich die Electricität in den Kranken fortpflanzte, oder daß man selbige hemmete und aufhielte, so hat das Blut fortgefahren nach der Länge des Arms hinzulauffen.

Diese Begebenheit hätte mich, indeme sie einigen anderen zu wiedersprechen scheinet, sehr in Verwunderung gesezt; wann ich nicht gemuthmasset hätte, daß die Furcht welche eine unbekannte Zu-

rüstung dem Kranken könnte eingejagt haben, und die starken Funken welche man an seinem Leib erregte, worzu noch kommet die Dicke und Zähigkeit seines Geblütes, diesem Versuch könnten nachteilig gewesen seyn.

§. CXVIII. Man hat einen gesunden, starken, und des electrischen Feuers schon gewohnten Mann von dreyßig Jahren, an dessen Platz gesezt. Man hat ihme sitzend, und den Arm mit deme man diese Handlung vorgenommen dergestalten unterstüzt habend, daß es ihme sehr leicht gewesen so lange der Versuch gewähret, alle Bewegung auszuweichen, zur Ader gelassen. Das herausspritzende Blut ware lebhaft, ausgebreitet, und dehnte sich ziemlich weit aus. Es verlore merklich von seiner Geschwindigkeit und weiten Ausbreitung, da man den meßingenen Drat, der dem Kranken die Electricität überbrachte, berührte; wie auch da man den Finger von dem meßingenen Drat hinweg thate zerteilte sich das herausspringende Blut augenbliklich, und breitete sich weiter aus. Wann ich meinen Finger nahe zu dem herausspritzenden Blut hielte kehrete es sich gegen denselben zu; und wann es mit grösserer Gewalt herausgetrieben zu werden schiene, wurde der Kranke von einem schmertzhaften Stoß getroffen, und empfande an seinem gantzen Leib hin und wider Stiche. Dieser Versuch

such hat, als er an der Hand eines Mannes von vierzig Jahren und guter Leibs-Beschaffenheit wiederholet worden, die nemlichen Erscheinungen von sich gegeben.

§. CXIX. Allen diesen so wol den gesunden als dem Kranken, ist der Arm an deme man die Ader eröfnet einige Tage hindurch entschlafen gewesen; und hat sich die Person von dreyßig Jahren, deren man an dem Arm zur Ader gelassen, über ein Zittern an der Hand beklagt.

§. CXX. Die Electricität vermehret den Grad der Wärme des Leibs. Ein Fahrenheitischer Thermometer, der, wann er auf meine Brust oder unter meine Achsel gehalten wurde, nicht über 92. Grad ansteigen konnte, ist nachdeme ich stark electrisiert worden, biß auf 97. gestiegen. Die Electricität vermehret die Wärme des Leibs.

§. CXXI. Sie hat mich auch sehr tauglich bedunkt die Monat-Flüsse der Weibern zu beschleünigen, und die Ausführung derselben stärker und haüfiger zu machen. Und wann einige Naturforschere von dem Gegenteil dessen Exempel gesehen, so muthmasse ich daß die Furcht, oder einige andere besondere Hinderniß auf den Versuch einen Einfluß werde gehabt haben. Sie beschleuniget die Monat-Flüsse der Weibern.

§. CXXII Eine Wirkung der Electricität welche angemerket werden soll, indeme etwas daran gelegen, ist diese, daß man an denen Muskeln aus denen Die Muskeln an denen man Funken erreget,

werden von krämpfichten Bewegungen erschüttert

man Funken hervorbringet verschiedene krämpfichte Bewegungen wahrnimmet. Ich habe selbige oftmals an denen Muskeln der Vorder-Hand und der Fingern an der Hand eines gelähmteu Arms in Acht genommen; und, je nachdeme ich den Funken an denen ausdehnenden oder beugenden Muskeln erregte, so bewegten sich diese Teile, obwolen sie schon seit langer Zeit alle Empfindung und Bewegung verloren, nach meinem Gefallen, auf eine sehr merkliche Weise. Die äussersten nervosen Teile der Muskeln, welche man aponeurosin und tendinem nennet, haben mich bedunkt die stärksten und schmertzhaftesten Funken von sich zu geben.

Ich übergehe mit Fleiß unterschiedliche andere Begebenheiten; entweder weilen selbige wann sie wiederholet worden nicht beständig auf gleiche Weise von statten gegangen; oder weilen es mich bedunkt, es hangen dieselben von Ursachen ab die mit der Electricität keine Verwandschaft haben: einige auch so gar von der stärkeren oder schwächeren Einbildungs-Kraft der Personen die sich zu diesen Versuchen haben gebrauchen lassen.

Wirkungen der Electricität auf die Pflantzen.

§. CXXIII. Die Pflantz-Gewächse bekommen durch die Mitteilung auch eine starke Electricität. Die äussersten Teile der Blättern und petalorum einer Pflantze eben ein blaulichtes Licht von sich: Der

Fin-

Finger erreget an denselben lebhafte Funken, und solche die an jedem Blatt oder petalo eine zitternde Bewegung verursachen. Wann man selbigen oberhalb einer gebückten Blume haltet, so richtet er sie wieder gerade auf; und wann die Electricität stark ist, so scheinet selbige gleichsam wieder ein neues Leben zu bekommen.

§. CXXIV. Die Leichte mit deren sich die electrische Materie in das gantze Wesen der Pflantzen ausbreitet, hat mich bewogen zu untersuchen ob sie dem Wachstum derselben nutzlich oder schädlich seye. Ein Teil des Monats Aprill und der gantze May seyn angewendet worden, um jeden Tag ordentlich ein oder zwey Stunden lang verschiedene Pflantzen und unter anderen einen gelben Nelcken- oder einen Viol-Stock in einem mit Grund angefüllten Gewächs-Kasten zu electrisieren. Ich truge Sorge selbige, den Augenblik so bald man aufhörte sie zu electrisieren, an die freye Luft zu setzen. Alle diese Pflantzen nahmen an Stengel und Zweigen merklich zu; und hat insonderheit der Nelken-Stock sehr schön ausgeschlagen und geblühet. Jedoch hat mich das Wachstum dieser electrisierten Pflantzen, da ich es mit dem Wachstumm anderer Pflantzen, die von gleichem Alter, in Gefässen mit gleicher Erden angefüllt gewachsen, &c. verglichen, nicht beträchtlich genug bedunkt um daraus

Sie befördert das Wachsthum der Pflantzen.

schliessen zu können, daß die electrische Materie im Stand seye das Wachstum der Pflantzen zu beschleunigen.

§. CXXV. Ich hatte vor diese Versuche zu wiederholen, als ich vernommen, daß zu Edimburg Myrten welche einige Tage hindurch electrisiert worden, Schosse von drey Zollen in der Länge bekommen, zu einer Jahres-Zeit da die anderen Baüme von dieser Gattung noch nicht einmal Knospen gewannen.

Kurtz hernach hat mir der Herr Abt Nollet Nachricht gegeben von einigen sehr curiösen Versuchen welche er mit Senf-Körnern angestellt hatte. Eine gleiche Menge derselben in zwey gleiche mit gleicher Erde angefüllte metallene Gefässe gesäet, an gleiche Sonnen-Hitz ausgesetzet, und von denen das einte täglich 5. 6. bis 7. Stunden lang ware electrisiert worden, hatten ein sehr unterschiedenes Wachstumm gehabt. Die electrisierten Senf-Körner waren geschwinder aufgegangen, und hatten beständiglich mehr zugenommen; dergestalt daß sie an dem achten Tag Stengel von 15. bis 16. Linien in der Höhe hervorgetrieben, da unterdessen die längsten Stengel des wenigen nicht electrisierten Saamens der aufgekeimet hatte, nicht länger geworden als 3. oder 4. Linien. Dieser glückliche Fortgang frischete mich zu neuen Untersuchungen an.

§. CXXVI.

§. CXXVI. Ich habe verschiedene Zwiebeln von Jonquillen, Hyacinthen, und Narcissen genommen und auf mit Wasser angefüllte Flaschen gesteckt. Die meisten derselben hatten schon in Wurtzeln und Blätter ausgeschlagen; und einige hatten so gar schon ziemlich weit getriebene Blumenköpfe. Nachdeme ich die Länge der Wurtzeln, der Stengeln, und Blättern dieser Zwiebeln abgemessen; habe ich die Flaschen auf Hartz-Kuchen gestellt; und vermittelst vieler Draten von Meßing, die, von der Stange hergeleitet, in das Wasser einer jeden Flasche tauchten, zwischen der Stange und denen Zwiebeln einen Zusammenhang angeordnet.

Von dem 18ten Christmonats an biß zu dem 30sten, ausgenommen den 24sten und 25sten, habe ich auf diese Weise viele Zwiebeln jeden Tag 8. bis 9. Stunden lang electrisieret; und ist die gantze Zeit dieser Handlung hindurch, ein in meinem Zimmer befindlicher Thermometer von Herrn de Reaumur, zwischen dem 8ten und 9ten Grad oberhalb dem Grad des Gefrierens gestanden.

Es ist der Unterscheid in dem Wachstum der electrisierten Zwiebeln, da man ihn mit dem Wachstum anderer Zwiebeln von gleicher Gattung, die gleich weit gekommen, in gleicher Lage sich befunden, und auf gleiche Weise gepfleget worden, nur das Electrisieren ausgenommen, sehr merklich gewesen. Die

elec-

electrisierten Zwiebeln haben an Stengeln und Blättern mehr zugenommen; ihre Blätter haben sich weiter ausgebreitet; und ihre Blüten haben geschwinder aufgeblühet.

Die Electricität vermehret die Ausduftung der Pflantzen.

§. CXXVII. Dieser Versuch hat mich auch, indeme er mir die Versuche des Herrn Abts Nollet und die Edimburgische bestätiget, gelehret, daß die Electricität die Ausduftung der Pflantzen vermehre.

Ich habe eben diese Zwiebeln ziemlich genau auf das Mundloch der Flaschen aufgedruckt, damit das Wasser nicht ausdünsten können. Eine kleine Röhre von zwoen Linien in dem Durchmesser, durch die der meßingene Drat gienge, unterhielte die Gemeinschaft der äusseren Luft mit dem Wasser. Von diesen Flaschen habe ich, so wol die so ich mir vornahme zu electrisieren, als die so nicht electrisiert werden sollten, auf einer sehr genauen Wag abgewogen.

Man hat befunden daß alle electrisierten Flaschen nach Proportion mehr von ihrem Gewicht verlohren als die so nicht waren electrisiert worden. Von zwoen Flaschen deren jede einen Narcissen-Zwiebel, so im Wachstum̃ gleich weit gekommen, aufhatte, woge die einte, so 20. Untzen 5. Quintl. 45. Gran gewogen, neun Tage hernach annoch 20. Untzen 4. Quintl. und 60. Gran: diese ware nicht electrisiert worden. Diejenige

nige so electrisiert worden, und die, ehe man den Versuch gemacht, 20. Untzen und 2. Quintl. gewogen hatte, hat sich hernach nicht schwärer als 19. Untzen 6. Quintl. 56. Gran befunden.

§. CXXVIII. Kreß-Saamen und Senf-Körner, so den 26sten Christmonats an die äussere Oberfläche dieses Gefässes von löcherichter Erde von deme ich in dem CXII. §. geredt, angemacht worden, haben an diesem Gefässe geschwinder gekeimet da es electrisiert gewesen, als aber da es nicht electrisiert gewesen. Zu Ende des zweyten Tages einer Electrisierung so jeden Tag 8. bis 9. Stunden lang dauerte, hatten die Senf-Körner in viele Sprossen ausgeschlagen. Und ohne Electricität, liessen sich kaum an dem vierten Tag einige sehen. Es haben sich auch die Stengel der electrisierten Saamen viel geschwinder aufgerichtet, und ihre zwey ersten kleinen Blättgen aufgeblühet.

Geschwindes Wachstum der an die äussere Oberfläche eines electrisierten Gefässes angemachten Saamen-Körnlein.

§. CXXIX. Vermittelst nasser Stricken von Hanff, metallener Ketten, oder einer nicht unterbrochenen Reihe einer so grossen Anzal von Personen als man will, kan man eine starke Electricität, es mögen auch die Stricke, Ketten rc. in die Krümme gehen oder Umwege nehmen wie sie immer wollen, biß auf eine Entfernung deren Gräntzen man bisher noch nicht hat bestimmen können, fortpflantzen.

Die Electricität pflantzet sich auf entsetzlich grosse Weiten fort.

§. CXXX.

Sie beweget sich geschwinder als der Ton.

§. CXXX. Die Geschwindigkeit mit deren sich die electrische Materie beweget, ist so beschaffen, daß alle meine Versuche, durch die ich getrachtet selbige zu bestimmen, mich nichts gelehret, als daß sie annoch unendlich viel geschwinder ist als der Ton. Ich habe das Ende einer metallenen Ketten die ohngefehr 1050. Schuhe in der Länge hatte zu der Stange gehalten; das andere Ende, an deme eine metallene Platte hienge, kame nach verschiedenen Krümmungen und Umwegen über ein mit Gold-Blättgen bedecktes Gueridon zu hangen. Um die electrische Materie aufzuhalten, berührte eine Person das Ende der Ketten das an die Stange so man electrisierte anstiesse, und da sie selbige auf ein gegebenes abgeredtes Zeichen losgelassen, ist es unmöglich gewesen zwischen demselben Augenblik und demjenigen in welchem die Stückgen Gold-Blättgen in Bewegung gebracht worden, einige Zwischen-Zeit wahrzunemmen.

Man kan mit derselben eine Gattung Glocken-Spiel machen.

§. CXXXI. Diese Leichte die Electricität so geschwind wohin man will fortzupflantzen, und vielen Körpern auf einmal beyzubringen, hat eine grosse Menge verschiedener Erscheinungen hervorgebracht, die mehr zur Lust und Zeit-Vertreib dienen, als aber einigen Unterricht von der Ursach der Electricität geben. Ich will nicht mehr als

eine

eine einige derselben anführen, die ich nur auf verschiedene Arten eingerichtet. Ich habe 5. Uhren-Glocken von unterschiedenen Tönen genommen. Viere davon habe ich zwischen 4. kleine Pfeilergen von Holtz, so auf dem Rande der Oberfläche einer kleinen gleichfals höltzernen Scheiben in gleicher Weite von einander aufgerichtet stuhnden, aufgehenckt. Diese 4. Glocken hatten mit einander Gemeinschaft vermittelst eines meßingenen Drats, an deme sie hiengen, und der von einem Pfeiler zu dem anderen gienge und herumgewunden ware. Die 5te Glocke hienge in der Fig. X. Mitte zwischen den 4. anderen an einem seidenen Strick. Alle 5. hiengen wagrecht und der Scheiben parallele. Zwischen der 5ten und einer jeden der 4. übrigen habe ich eine Kugel von Kupfer an ein seidenes Schnürgen aufgehenckt, dergestalten daß sich eine jede dieser 4. Kugeln 4. Linien weit von einer jeden der zwoen Glocken zwischen denen sie hienge entfernt befande. Da eine an die Stange die ich electrisierte angehenkte Ketten, dem meßingenen Drat an deme die 4. Glocken hiengen die Electricität überbracht, seyn die Kugeln augenbliklich gegen selbige angezogen, und alsobald wieder gegen die in der Mitte hangende Glocke zurückgestossen worden, und hat die beständige Dauer dieser Schwankung eine Gattung eines Glocken-Spiels von sich hören lassen.

§. CXXXII.

Sie pflanzet sich in Körper die nicht aneinander hangen fort.

§. CXXXII. Es ist zu der Fortpflanzung der Electricität nicht unumgänglich nothwendig daß die Körper an einander anstossen. Eine eiserne Stange die einen Schuh weit oder mehr von deren so man electrisieret entfernt ist, wird einen Teil von der Kraft der ersteren überkommen. Es wird sogar ein zwischen denselben erregter starker Wind der Wirkung der ersteren auf die andere keinen Innhalt thun können. Einige brennende, auf Hartz-Kuchen gesezte, und in gerader Linie zwischen die zwo Stangen gestellte Wachsstöcke, werden die Electricität der zweyten Stange um viel vermehren. Sie werden so gar selbige merklich machen in einer solchen Entfernung, in deren, ohne diese Beyhilfe, die erstere derselben nicht die geringste Kraft wird mitteilen können,

Uber diese Erscheinung verwunderte ich mich um so viel mehr, als ich, neben dem Vorurteil welches mir berühmte Naturforschere beygebracht hatten, selbsten erfahren, daß die Flamme eines Wachslichts nicht allein nicht angezogen wird, sondern die Herannahung desselben den electrisierten Körpern so gar ihre Kraft benimmet. Die Auflösung dieses augenscheinlichen Wiederspruchs habe ich in einigen Erfahrungen gesucht.

Die Flamme richtet die electrische

§. CXXXIII. Es ist bekannt, daß wann man auf die Stange einen leinenen Faden setzet der zu beyden Seiten

10. bis 12. Zolle herunterhanget; ein jedes Ende desselben, indeme es sich von dem anderen entfernet, sich seiner seits gegen die wagrechte Linie erhebet, je nachdeme die Electricität der Stange zunimmet. Die grössere oder kleinere Abweichung dieser Fäden ist ein sehr kommliches Mittel um von dem Grad der Electricität derjenigen Körpern an die sie aufgehenkt werden urteilen zu können. Da ich der electrisierten Stange eine brennende Wachskertze entgegen gehalten, seyn diese Fäden augenblicklich wieder herunter gefallen. Da aber die nemliche Wachskertze, sie mochte nun angezunden oder aber ausgelöscht seyn, auf eine Hartz-Kuchen gestellt worden, hat sie eben diese Fäden nicht mehr herunterfallen gemacht. Kraft nicht zu Grunde.

§. CXXXIV. Diese Erfahrung hat mich auf den Einfall gebracht, die electrisierte Röhre nahe zu einem auf einer Hartz-Kuchen stehenden brennenden Wachsstock zu halten. Die Röhre hat hiedurch ihre Kraft nicht völlig verlohren; und ich habe wahrgenommen daß je dünner der Wachsstock ware, je weniger verlohre auch die Röhre von ihrer Electricität. Da ich dieselbe dem Metall so ich auf Hartz gelegt entgegengehalten, ist sie merklich schwächer worden.

§. CXXXV. Nachdeme ich die auf die Kugel herunterhangende silberne Fransen von der Stange hinweggenommen;

men; und die Stange von der Kugel 15. Linien weit entfernt sich befande, habe ich unter die Stange, auf eine Hartz=Kuchen, ein Wachslicht gestellt, dessen Flamme die Stange anrührte. Nachdeme die Kugel nachdrucklich gerieben worden, habe ich selbige plötzlich angehalten; und 40. oder 50. Secunden hernach Stückgen von Gold=Blättgen nahe zu der Stange gehalten; und seyn dieselben angezogen worden. Ich habe auch an der Stange einen Funken erreget, der in der That schwächer gewesen als die so man daran erreget alldieweil man electrisieret.

Eben dieser Versuch, ist, da man ihne wiederholet nachdeme man das Wachslicht hinweggethan, auf gleiche Weise von statten gegangen.

§. CXXXVI. Nachdeme ich hernach die Fransen wieder an die Stange angemacht, und das Wachslicht wieder hergestellt, wie in dem Versuch den ich eben erst erzehlet; habe ich allernächst unterhalb der Flamme einen eisernen Drat dessen Ende von der Stange entfernt ware in den Dacht gesteckt. Es ist selbiger sehr electrisch worden; da ich ihne angerührt, habe ich die Stange vieles von ihrer Kraft verlieren gemacht; und da ich den nemlichen Versuch wiederholet, nachdeme das Wachslicht ausgelöscht worden, habe ich gesehen, daß die Electricität des Drats

kaum merklich, und habe, durch das Anrühren desselben, die Kraft der Stange nicht schwächer machen können.

§. CXXXVII. Wann man eine brennende Wachskertze auf das Ende eines eisernen Linials stellet, dieses Linial wagrecht auf eine Hartz-Kuchen leget, deren Lage also beschaffen, daß die Flamme des Wachslichts die Stange bey nahe berühre, so wird man das Linial Stückgen von Gold-Blättgen an sich ziehen und wieder wegstossen sehen; seine Ecken werden Licht-Stralen von sich geben; und der Finger wird Funken daran erregen. Löschet aber das Wachslicht aus; so werden alle Erscheinungen ein Ende haben.

Stellet anstatt des Wachslichts einen Cylinder von Meßing senkelrecht auf eben dieses Linial; so wird er dem Linial nicht anderst eine merkliche Electricität zukommen lassen, als wann er näher bey der Stange seyn wird als das Ende des Dachts in dem Wachslicht.

§. CXXXVIII. Anstatt mich der Wachskertzen zu bedienen, die, wie man solches gesehen, die Electricität von der ersten Stange in eine zweyte fortzupfiantzen dienten, habe ich den nemlichen Versuch, mit Kugeln von Metall, die ich zwischen die zwo Stangen an seidene Schnüre aufgehenckt, wiederholet. Sie waren von einander, wie auch von dem Ende der Stangen, um etliche Linien entfernt. Diese Kugeln

haben der zweyten Stange die Electricität überbracht, aber in einem schwächeren Grad als derjenige ware den ihro die Wachslichter beygebracht hatten.

Die Flamme nimmt die electrische Kraft an.

§. CXXXIX. Endlich habe ich, um zu versuchen ob die electrische Materie die Flamme anzöge, eine gläserne Kugel mit einem Loch genommen; selbige bis auf die Helfte mit Alkohol angefüllt; und nebst dem kürtzeren Schenkel eines Hebers einen meßingenen Drat hineingesteckt, so daß sie beyde in das Alkohol tauchten; hierauf habe ich sie an die Seiten des in der Kugel befindlichen Lochs, das ich mit Siegelwachs sorgfältig vermachte, angehalten. Das Ende des ausserhalb der Kugel sich befindenden Schenkels des Hebers hatte eine kleine aufwärts in die Höhe gerichtete conische Krümmung; und der äussere Teil des meßingenen Drats endete sich in einen Hacken vermittelst dessen ich diese also zubereitete Kugel an die Stange aufgehenkt. Wann ich, nachdeme ich selbige electrisiert, eine brennende Wachskertze nahe dazu gebracht; hat die durch die Wärme verursachte Ausdehnung der inneren Luft das Alkohol herausspringen gemacht; dieses, von dem Licht entzündet, zoge einen leinenen Faden an sich, und wurde selbsten von meiner Hand stark angezogen.

§. CXL. Die Flamme eines auf die Stange, die da kräftig electrisiert ware, gestell-

gestellten Wachslichts neigte sich auch gegen meinen Finger, ich mochte ihme selbigen vorhalten von welcher Seite ich immer wollte.

§. CXLI. Es ist so fern daß die Wärme der Mitteilung der Electricität schädlich seyn sollte, daß sie mich vielmehr bedunkt hat derselbigen behilflich zu seyn. Ein von Hitz rother eiserner auf die Stange gelegter Stab hat eine starke Electricität angenommen; und da er zwischen denen zwoen Stangen auf einem Unterlag geruhet der auf einer Hartz-Kuchen stuhnde, hat er der zweyten Stange eine viel merklichere Kraft beygebracht als aber da er wieder erkaltet ware.

Die Wärme schadet der mitgeteilten Electricität nichts.

§. CXLII. Man hat öfters gefragt woher es komme daß die Person so da die Kugel reibet nicht selbst electrisiert werde: Die Ursach dessen ist gantz einfältig und gründet sich auf die gewisse und beständige Erfahrung, daß alle Körper die mit anderen nicht electrischen Körpern eine Gemeinschaft oder Zusammenhang haben, ihre Electricität alsobald in selbige fortpflantzen. Wann ihr die Person so die Kugel reibet, anstatt selbige auf den Boden zu stellen, auf Pech stellet, und sie auf demselbigen gantz allein oder von allen nicht electrischen Körpern abgesöndert ist, wird sie augenbliklich electrisch werden; obwolen in einem mittelmäßigen Grad:

Manier die Electricität der Person so da reibet merklich zu machen

 aber,

aber, welches man vorher nicht gedacht hätte, ist dieses, daß ihre Kraft so sehr zunemmen wird, daß sie selbige wird können machen Wein-Geist anzünden, wann jemand die Stange oder die Kugel berühret. Wann man beydes die Person so die Kugel reibet, und die so die Stange berühret auf Pech stellet; werden beyde electrisch; und wann bey diesem Versuch, die einte den Finger in einer gewissen Entfernung gegen das Gesicht der anderen haltet, läßt sich ein Geraüsch, das dem Gebrumm einer grossen Fliege ziemlich gleich kommet, biß auf 12. oder 15. Schuh weit hören. Die Zusammennahung zweyer von zwo verschiedenen Kugeln electrisierter Personen, bringet ein gleiches Geraüsch hervor.

§. CXLIII. Da die Person welche die Kugel riebe auf Pech stuhnde, habe ich versucht, ob die Verschiedenheit in der Gattung der Körpern die ich der Stange entgegen halten wurde, in den Erscheinungen derselben keine Veränderungen oder Abwechslungen verursachen wurde. Ich habe einen seidenen Strick über eine an der Bühne befestigte Rolle gezogen, dergestalten daß er senkelrecht auf die Stange heruntergehangen; an diesen Strick habe ich nach und nach verschiedene Körper aufgehenckt, und selbige auf die Stange heruntergelassen. Die von sich selbst electrischen Körper haben die Electricität der Person nicht

vermehret. Die nicht electrischen Körper hingegen, haben selbige nach dem Ebenmaß ihre Masse vermehret; und es ist selbige niemals stärker gewesen, als da diese nemlichen Körper mit der Bühne oder dem Boden Gemeinschaft gehabt.

Obwolen die Versuche, die dieses Capitel jetzund beschliessen werden, zu denen Erscheinungen des Lichts zu gehören scheinen, so sehe ich mich dennoch, durch die Unmittelbare Verknüpfung so sie haben, mitdenen so ich eben erst erzehlethabe, genöthiget selbige hieher zu setzen.

Beobachtungen über das Licht welches die Herannahung der Stange aus der Kugel hervorkomen macht.

§. CXLIV. Man hat in dem XLVI. §. Cap. III. gesehen, daß unaufhörlich ein Strom von Licht von der Kugel auf die Stange zugehet. Diese Beobachtung hat mich auf den Einfall gebracht, die Versuche die ich eben erst beschrieben, in einem dunkelen Ort zu wiederholen. Nachdeme ich die Stange gerade gegen der Kugel hinüber in der Entfernung von etlichen Linien wagrecht aufgehenckt; habe ich mich des seidenen Stricks, so über die an der Bühne befestigte Rolle gienge, bedienet, um Körper von verschiedener Natur und Grösse auf die Stange herunterzulassen. Kein von Natur electrischer Körper hat den Ausfluß des Feuers aus der Kugel vermehren können. Je mehr aber die nicht electrischen Körper an Masse hatten, je mehr nahme dieser Ausfluß an Lebhaf-

tigkeit und Stärke zu. Kurtz zu sagen, so ware dieser Ausfluß niemals merklicher, als wann ich, mich auf den Boden stützend, die Stange mit dem Finger berührte. Man hörte zu gleicher Zeit ein Zischen, das sich mit demjenigen vergleichen lasset, welches eine Menge Luft-Ströme, die durch verschiedene Oefnungen einen Ausbruch nehmen, verursachen. Sobald ich die Hand zurückzoge, nahme das Geraüsch und die Lebhaftigkeit der Stralen ab; und die Stange bekame wieder ihre völlige Kraft die durch mein Berühren ware gehemmet worden. Je stärker oder dicker die Stange seyn wird, je merklicher wird der Versuch seyn; und wann man sich einer Stange bedienet deren Ende von ungleicher Dicke seyn, so wird die deren Grundfläche am grösten seyn wird, das gröste Licht und Geraüsch von sich geben.

Das VI. Capitel.

Von denen Körpern durch welche die electrische Materie hindurchdringen kan.

§. CXLV.

VErschiedene Versuche hatten mich muthmassen gemacht, die electrische Materie dringe nicht durch die Körper hindurch; sondern pflantze sich fort nur an der Oberfläche derselben hinfahrend. Um die Wahrheit diesen Punkten betreffend zu entdecken, habe ich folgende Versuche ausgedacht. Ich

Ich habe von Pech eine Gattung eines Reiffes von 8. Zollen in der Höhe, und ein und einen halben Zoll in der Dicke formiert. Sein innerer Durchmesser ware ungefehr von drey und einen halben Zoll. Diesen habe ich aufrecht auf Stücke von Pech, mitten in eine weite und tieffe Schale gestellt; und in diese Schale so viel Wassers gegossen, bis es zween und einen halben Zoll hoch anstiege, und habe indessen Sorge getragen, daß der ausserhalb dem Wasser befindliche Teil des Reiffes nicht naß gemacht worden. Das Wasser habe ich electrisiert vermittelst einer an der Röhre von Eisenblech hangenden Ketten die ich etliche Linien tief und gegen den Mittelpunkt des Reiffes darein gesenket.

Die Electricität dringet durch nicht electrische Körper hindurch.

Wann sich die electrische Materie nicht anderst fortpflanzte als nur an der äusseren Oberfläche der Körpern hinfahrend, so hätte sie in diesem Fall nur innerhalb dem Reiff ihre Wirkung thun müssen; indeme das Pech ihrer Fortpflantzung ein unüberwindlicher Wiederstand gewesen wäre. Indessen ist nicht allein das Wasser innerhalb dem Reiff, sondern auch das so sich ausserhalb demselben befande, wie auch der Rand der Schale sehr stark electrisch worden.

§. CXLVI. Ich habe den nemlichen Versuch mit vielen anderen flüßigen Körpern angestellt; und haben alle, nur

die Oele ausgenommen, die nemliche Erscheinung hervorgebracht.

§. CXLVII. Hernach habe ich eine eiserne Stange genommen; und um gäntzlich zu verhindern, daß sich die Electricität nicht über die Oberfläche hin von einem Ende dieser Stange zu dem anderen fortpflantzen könne, habe ich die Mitte derselben in ihrem gantzen Umfang ringsumher mit Pech überzogen. Dieser Uberzug, der auf alle Punkten ihrer Oberfläche genau angedruckt ware, hatte ein und einen halben Zoll in der Dicke, und erstreckte sich 6. Zoll weit in die Länge. Es hat aber diese Vorsicht nicht verhindern können, daß die electrische Kraft desjenigen Teils der Stange der jenseit dieses Uberzugs, ware nicht eben so stark gewesen, als in dem Teil der sich zwischen der Stange und dem Pech befande. Und seyn aus demjenigen Ende der Stange das von der Kugel am weitesten entfernt gewesen, auseinandergebreitete Stralen herausgefahren, die völlig eben so lebhaft gewesen, als wann alle Punkten an der Oberfläche der Stange eine freye ungehinderte Gemeinschaft mit einander gehabt hätten.

Das Pech hemmet den Lauff der electrischen Materie.

§. CXLVIII. Als eine Person die bey diesem Versuch zugegen ware, einigen Zweifel bezeugte, daß das Pech den Lauff der Electricität gäntzlich aufhalte; habe ich an das zu nächst bey der Kugel sich befindende Ende der Stange ein Stück

Pech

Pech angemacht, das ein und einen halben Zoll in der Dicke und 7. bis 8. Zoll im Durchmesser hatte; alsdann hat die Kugel, mit so grosser Heftigkeit sie auch immer gerieben worden, der Stange nicht die geringste Kraft mitteilen können.

§. CXLIX. Wann man zu diesen Versuchen annoch das Zeugniß der Sinnen hinzuthut, die uns deutlich zu zeigen scheinen, daß die Büschelgen an den Ecken einer Stange aus dem Inneren derselben hervorkommen, so wird die Frage völlig aufgelöset und entschieden seyn.

§. CL. Indessen muß ich nicht übergehen zu melden, daß ein berühmter Naturforscher dafürgehalten, die Licht-Büschelgen wurden hervorgebracht, von der electrischen Materie, die sich in der Luft hin- und her zerstreuet befinde, und in zusammenlauffenden Stralen auf den electrischen Körper zufahre. Um mich der Richtung dieser Materie zu versicheren; habe ich unter anderen Versuchen die ich gemacht, den Rauch welchen ein Wachslicht das man allererst ausgelöschet von sich gabe, gegen ein von sich selbst entsprungenes Büschelgen gehalten; und dabey Sorge getragen, daß man nicht etwann einige Bewegung in der Luft verursache. Alsobald hat sich der Rauch wagrecht von der Stange hinweg entfernet, als wann ein beständig anhaltendes Blasen eines Windes

aus

aus dem Inneren der Stange hervorgekommen wäre.

Welches die Körper seyen durch die die electrische Materie am leichtesten hindurchdringen kan.

§. CLI. Nachdeme ich überzeugt worden, daß sich die electrische Materie durch das Innere der Körpern hindurch fortpflantze, habe ich versuchet zu entdecken, welches diejenigen seyen, die die electrische Materie am leichtesten durchdringet. Hierzu haben mir Versuche die schon von andern Naturforschern gemacht worden, den Weg gezeiget. Ich habe ein cylindrisches gläsernes Gefäß von 10. Zollen in der Höhe, und 6. bis 7. im Durchmesser genommen; auf selbiges ein kleines Gueridon, von 6. Zollen in der Höhe, und dessen Täfelein 3. Zoll im Durchmesser hatte, gestellt. Dieses Täfelein habe ich mit Stückgen von Gold-Blättgen bedeckt; und zu unterschiedenen malen, Pappendeckel, Platten von Holtz, von Glas, von Hartz, von Schwefel, von Zinn und von Silber, auf das Gefäß gelegt; und dabey Achtung gegeben, daß diese verschiedenen Platten alle von gleicher Dicke wären, daß sie genau auf den Rand des Gefässes anschlössen; und auf allen Seiten über selbiges hervorgiengen. Es hat die Materie der Platte mit deren das Gefäß bedeckt ware, seyn mögen was man immer für eine gewollt, so zoge die electrische Materie, die aus einer Kugel von Glas, so vermittelst einer Ketten an der Röhre von Eisenblech

blech hienge, herauskame, die Stückgen Gold-Blättgen an sich und zerstreuete sie wieder aus einander. Bey diesen verschiedenen Versuchen habe ich Sorge getragen, daß sich die gläserne Kugel allezeit in gleicher Entfernung von denen Platten befunden.

§. CLII. Uber die Wirkung so die electrische Materie durch den Schwefel und Hartz hindurch gethan, habe ich mich über alle Massen verwundert; und diese Erscheinung mit einer so viel grösseren Aufmerksamkeit betrachtet, als selbige allen meinen vorhergehenden Beobachtungen zuwider ware. Es hat sich gefunden, daß, wann die Dicke der Platten von Hartz und Schwefel nicht über 2. oder 3. Linien beträgt, die electrische Materie hindurch gehe und ihre Wirkung thue; eine grössere Dicke aber den Durchgang derselben gäntzlich aufhalte; das ist, daß die Gold-Blättgen nicht mehr in Bewegung gebracht werden. Das Spanische Wachs hat mich bedunkt, selbige leichter hindurch zu lassen, als das Hartz oder der Schwefel. Durch ein 3. Zoll dickes Bretgen von Tannenholtz, und verschiedene noch viel dickere Massen von Metall hindurch, wurden diese Gold-Blättgen munter hin- und hergestaupet.

§. CLIII. Man kan eben diese Versuche auch anstellen vermittelst einer zweyten eisernen Stange, die man in der

der Entfernung von 7. oder 8. Zollen, von der Stange die man electrisieret, wagrecht und in einer geraden Linien mit derselben aufhencket. Diese zweyte Stange nimmt, wie wir gesehen haben, einen Teil von der Kraft der ersteren an sich. Wann man nach und nach Platten von verschiedenen Materien zwischen die zwo Stangen an seidene Schnüre aufhencket; so wird man sehen, daß das Metall die Electricität der zweyten Stange vermehren wird: daß das Holtz, das Karten-Pappier, wie auch der Leinwand selbige nicht verringeren werden: daß das Glas selbige schwächen wird; obwolen in der That nicht alle Gläser die gleiche Wirkung hervorbringen: und endlich daß das Pech und der Schwefel die electrischen Ausflüsse von der ersteren Stange zu der zweyten gäntzlich hemmen werden.

§. CLIV. Hierauf habe ich in einen Schenk-Teller nach und nach Wasser, Wein, Queckſilber, Oel, geschüttet; und da dieser Schenk-Teller mit der flüßigen Materie die sich darinnen befande, auf eben dieses gläserne Gefäß dessen ich mich bey den vorhergehenden Versuchen bedienet hatte, gestellt worden, hat die electrische Materie durch das Wasser, den Wein, und das Queckſilber hindurch die leichten Körpergen in Bewegung gebracht: durch das Oel aber hat sich selbige nicht hindurch dringen können.

§. CLV.

§. CLV. Wann man, anstatt diese Platten von Holtz, von Metall, ꝛc. auf ein gläsernes Gefäß zu legen; nach und nach eine cylindrische Büchse von Holtz, oder Karten-Pappier, von gleicher Höhe und gleichem Durchmesser, wie das gläserne Gefäß hat, damit bedecket; und alles wie in dem erzehlten Versuch eingerichtet ist; so wird man in Acht nehmen, daß, wann die Platte mit deren die Büchse bedeckt seyn wird von Glas oder Pech seyn wird, die Gold-Blättgen werden angezogen, und auf dem Boden der Büchse hin- und her zerstreuet werden; und wann die Büchse mit Metall, Holtz, oder Karten-Pappier, wird bedeckt seyn, eben diese Blättgen unbeweglich bleiben werden.

§. CLVI. Ich habe versucht ob Scheiben von Karten-Pappier, von Holtz, von Eisenblech, die an vielen Orten durchbohret, wann man sie auf die Büchse von Holtz oder Karten-Pappier leget, der electrischen Materie den Durchgang gestatten wurden; sie hat aber durch selbige hindurch auf Gold-Blättgen ihre Wirkung nicht thun können, obschon einige der Löcheren mehr als einen Zoll im Durchmesser hatten.

§. CLVII. Es haben viele Naturforschere schon vor mir erfahren, daß eine innwendig mit Spanischem Wachs überzogene Kugel mit Licht erfüllt wird, wann

Erscheinungen der innwendig mit Spa-

nischem Wachs, Schwefel, ꝛc. überzogenen gläsernen Gefässen.

wann man selbige, nachdeme man zuvor die Luft darausgepumpet, mit der Hand reibet, alldieweil sie indessen geschwinde um ihre Axe herumgedrehet wird. Aber, welches das sonderbarste dabey ist, und mich eine genaue unmittelbare Verwandschaft mit der Frage die wir untersuchen zu haben beduncket, ist dieses, daß es, wann man durch einen nicht überzogenen und mit Fleiß darzu vorbehaltenen Ort in das Innere der Kugel hineinschauet, aussiehet als wann die an die Kugel angehaltene Hand auf der inneren und holen Oberfläche derselben abgemahlet wäre; ungefehr eben so als wann das Wachs durchsichtig und die Hand leuchtend wäre.

§. CLVIII. Eine cylindrische Flasche die 10. Zoll in der Länge, und 4. Zoll im Durchmesser hatte, innwendig mit einem Uberzug von Schwefel überzogen ware, der dicke genug um dem Licht keinen Durchgang zu gestatten, und schnell um ihre Axe herumgedrehet wurde, hat ungefehr die nemliche Erscheinung von sich gegeben.

Manier eine gläserne Kugel mit Schwefel zu überziehen.

§. CLIX. Die innere Oberfläche der Flaschen oder Kugeln mit Schwefel zu überziehen, ist gantz leicht. Nachdeme man selbigen zu Pulver zerstossen, gesiebet, und in das Gefäß so man damit überziehen will, hineingethan, darf man nur das Gefäß über glühenden Kohlen

lang-

langsam um seine Axe herumdrehen; und wann die Hitze den Schwefel wird geschmoltzen und an den inneren Seiten desselben befestiget haben, muß man das Feuer nach und nach schwächer machen, und selbigen also langsam erkalten lassen, indessen aber allezeit fortfahren das Gefäß um seine Axe herumzudrehen; dann wann man das Feuer auf einmal hinweg nähme, wurde sich der Uberzug schälen und zu kleinen Stückgen losmachen. Er machet eine Flasche mehr electrisch als sie von Natur ist; und überhaupt haben mich die gläsernen innwendig mit Spanischem Wachs, Pech, 2c. überzogenen Gefässe die electrische Kraft länger zu behalten bedunkt, als die Gefässe deren innere Fläche mit keinem Uberzug bedeckt ist.

Das VII. Capitel.

Untersuchung des Versuches der die Erschütterung (la Commotion) genennt wird.

§. CLX.

DIe Erscheinungen dieses Versuches seyn so verschieden, und scheinen auf gewisse Weise denen so die Mitteilung der Electricität hervorbringt so sehr zuwieder zu seyn, daß ich dafürgehalten, ich müsse selbige besonders untersuchen.

Manier den Versuch der Erschütterung anzustellen.

Der Herr Musschenbroek hat der erste den Versuch der Erschütterung gemacht. Er hatte sich anstatt der gewöhnlichen Stange eines Flinten-Lauffs bedienet; von dem Ende desselben das von der Kugel am weitesten entfernt ware, hienge ein meßingener Drat herunter; dieser Drat tauchte in das Wasser mit deme ein gläsernes Gefäß bis auf die Helfte angefüllt ware; und der gewölbte Boden dieses Gefässes ruhete auf der Fläche einer seiner Händen. Mit der anderen hat er an dem Lauff einen Funken erreget; und augenblicklich darauf in den beyden Armen, in der Brust und durchgehends in seinem gantzen Leib einen solchen Stoß empfunden, daß er sich in grosser Gefahr zu seyn geglaubt.

Die heftige Erschütterung welche der Herr Musschenbroek empfunden, hat die Neubegihrde der Naturforschern in Ansehen dieses seltsamen Versuches nicht zurückegehalten. Ich habe selbige mit Sorgfalt untersucht; und will jetz und sogleich erzehlen, was mir die unterschiedenen Arten deren ich mich in Anstellung der Versuchen bedienet, an die Hand gegeben.

Beobachtungen über diesen Versuch.

§. CLXI. Man muß gleich Anfangs Achtung geben, daß man die Hand an das Gefäß unterhalb der Oberfläche des darinnen befindlichen flüßigen Körpers anhalte; daß die aüssere Oberfläche des

Gefäs-

Gefässes oberhalb der flüßigen Materie recht sauber und trocken seye; und das Glas und der Porcelan die einigen Materien seyn, die zu einem Gefäß, dessen man sich zu diesem Versuch bedienen solle, tauglich seyn. Der Porcelan hat mich bedunkt, eine nicht so starke Erschütterung zu verursachen als das Glas.

Die electrische Materie gehet durch die allerkleinsten und subtilesten Spälte des Porcelans hindurch.

§. CLXII. Da ich die Erschütterung mit verschiedenen Gefässen zu machen, versucht, habe ich aus einigen Orten ihrer äusseren Oberfläche schwache Stralen eines blaulichten Lichts, so die Herzunahung des Fingers in einen ziemlich lebhaften Feuer-Stral vereinigte, herausfahren gesehen. Weil ich nun muthmassete dieses Licht käme etwann her von einem Spalt, der die electrische Materie hindurchgehen liesse; und ich aber bey dem hellen Tages-Licht keinen entdecken konnte; habe ich diese Gefässe in ein in den Fenster-Laden eines verfinsterten Zimmers gemachtes Loch eingerichtet: Die Sonnen-Stralen so auf dieses Loch schienen, machten mich Ritze entdecken, die so zart waren, daß sie weder denen flüßigen Materien noch der Luft selbsten einen Durchgang gestatten konnten. Dessen habe ich mich mit Hilfe meiner Luft-Pumpe versichert. Diese also gespaltene Gefässe bringen nur eine geringe oder gar keine Erschütterung zuwegen.

Je dünner das Glas ist je stärker ist die Erschütterung.

§. CLXIII. Das dünneste Glas oder der dünneste Porcelan, haben mich allezeit die merklichsten Erscheinungen von sich zu geben, bedunkt. Unter anderen Versuchen habe ich viele angestellt, über die eyförmigen Flaschen, die, wann man auf das Innwendige ihres Bodens ein Stück von einem Körper der das Glas angreift fallen läßt, in Stücken zerspringen, da sie hingegen den Stoß einer grossen bleyernen Kugel aushalten. Diese Flaschen schienen mir, wegen der Dicke ihres Bodens, zu diesen Versuchen sehr dienlich zu seyn; und ich hatte grössere als man sie sonsten gemeiniglich machet. Ich habe beständig angemerket, daß die Erschütterung anderst ware, je nachdeme die Dicke des Bodens der Flasche solches mit sich brachte; und daß, wann er 2. bis 3. und mehr Linien dick ware, die Erscheinung gäntzlich aufhörte; wann man aber alsdann, anstatt die Flasche mit der Hand an dem Boden anzufassen, selbige näher bey dem Hals berührte; so empfande man, weilen ihre Dicke von dem Boden gegen den Hals zu abnimmt, die Erschütterung wieder.

Der Teil des Leibs der mit dem Gefäß eine Gemeinschaft hat,

§. CLXIV. Es mag derjenige Teil des Leibs der mit dem Gefäß eine Gemeinschaft hat, seyn welcher man immer will, so wird man allezeit die Erschütterung empfinden; jedoch aber wird selbige nicht so stark seyn, wann man das

Gefäß

Gefäß nur bloß und in einer kleinen Anzal Punkten berühret. Sie wird auch schwächer seyn, wann das Gefäß auf denjenigen Teilen des Leibs ruhet, die die meiste Fettigkeit haben. Diejenigen Teile die mit dem zärtesten Gefühl begabet seyn, haben mich bedunkt, eine stärkere Erschütterung zu verursachen. Da das Gefäß auf dem Nacken einer Person geruhet die nicht viel Fette und Stärke hatte, ist ihr Leib so heftig erschüttert worden, daß ich den Versuch nicht habe wiederholen dörffen: die Nähe des Hirnleins und des Markes im Rückgrat hat meine Behutsamkeit annoch vermehret. Um diese Versuche kömmlich anzustellen, habe ich eine bis auf die Helfte mit Wasser angefüllte Flasche, sorgfältig mit Pantoffelholtz, durch welches ein meßingener Drat hindurchgienge, zugestopft. Das obere umgebogene Ende dieses Drats diente um die Flasche an die Stange aufzuhenken, das andere Ende aber, tauchte in das Wasser, und überbrachte ihme die Electricität.

hat seinen Einfluß auf den Versuch.

§. CLXV. Das Wasser ist zu dem Versuch der Erschütterung nicht allein tauglich. Es gehet selbiger auch von statten, so wol mit verschiedenen anderen flüßigen Materien, als mit denjenigen festen Körpern, die dergestalten können zu Pulver zerstossen werden, daß sie sich an die Oberfläche des Gefässes und

Das Wasser ist nicht die einige Materie so die Erschütterung hervorzubringen im Stande ist

und des meßingenen Drats genau an-
setzen können. Das Quecksilber machet
die Erschütterung sehr stark. Von der
allgemeinen Regel die ich allererst fest-
gesetzet, müssen ausgenommen werden,
die Oele und schwefelichten und hartzich-
ten Materien: Man mag selbige mit so
grosser Sorgfalt zu Pulver zerstossen
als man immer will, so bringen sie den-
noch keine andere Erscheinungen hervor,
als daß die Funken welche der Finger
an der Stange erreget, ein wenig
schmertzhafter seyn als sonsten gemei-
niglich; daß ihre Farbe röthlichter, und
der schwefelichte Geruch den sie von sich
geben stärker ist.

Das gefrorene Wasser bringet die Erschütterung hervor.

§. CLXVI. Nachdeme ich ein bis auf
die Helfte mit Wasser angefülltes Ge-
fäß in welches ein meßingener Drat
tauchte, an eine grosse Kälte gesezt,
habe ich den Versuch mit diesem gantz
gefrorenen Wasser zu machen, probieret.
Der Stoß ist heftig gewesen; und das
Gefäß wie gewohnlich mit einem röth-
lichten fast viol-blauen Feuer erfüllt
worden.

Die Erschütterung beschleuniget das Schmeltzen des Eises nicht.

Weil ich begierig ware zu wissen ob
dieses Feuer im Stande wäre, das Eis
zu schmeltzen; und um versichert zu seyn,
daß die Wärme der Hand nicht auch
ihre Mitwirkung dabey thue, habe ich
das Gefäß mit dem Boden auf eine sil-
berne auf einem Gueridon liegende Platte
gesezt; und vermittelst eines seidenen

Stricks,

Stricks, so an einer an der Stange hangenden Ketten angemacht ware, 30. oder 40. mal nacheinander die Ketten nahe zu der Platte gebracht. Obwolen hiedurch auf das Gefäß ungefehr die nemlichen Wirkungen hervorgebracht worden, als wann eine Person, mit der einten Hand das Gefäß hält, und mit der anderen einen Funken an der Stange erreget; so hat es sich doch nicht erwiesen, daß diese auf einander folgende Stösse das Schmeltzen des Eises beschleuniget.

Die Erschütterung hat an einem in das Wasser des Gefässes hineingethanen Thermometer von Wein-Geist nicht die geringste Veränderung verursachet.

§. CLXVII. Um zu verhüten daß ein Rahmer, an deme ich einige Versuche gemacht habe, von denen ich Bericht abstatten werde, bey dem Versuch der Erschütterung ein kaltes Gefäß berühre; habe ich selbige mit warmem Wasser an ihme erreget. Alsobald bey Herannahung seiner Hand, hat man von allen Seiten des Gefässes her plötzlich herausschiessende Licht-Stralen wahrgenommen. Hierauf ist die Erschütterung sehr stark, und das Licht so den Stoß begleitet, lebhafter und anhaltender gewesen, als wann das Wasser kalt ist. Und noch nach dem Versuch liessen sich von sich selbsten Licht-Stralen in dem Gefäß sehen. Auch so gar nachdeme der

Erscheinungen so sich hervorgethan da man sich zu dem Versuch der Erschütterung warmen Wassers bedienet.

der meßingene Drat von dem Gefässe hinweggethan worden, wurden dieselben durch die Herannahung der Hand, insonderheit an dem Hals des Gefässes, wieder von neuem erreget.

Unerhörte Wirkungen des siedenden Wassers.

§. CLXVIII. Ich habe anstatt warmen Wassers siedendes genommen. Schon ehe man sich dem Gefäß mit der Hand genähert, haben sich von sich selbsten sehr lebhafte Licht-Stralen sehen lassen: Wann man die Hand darangehalten, seyn dieselben annoch lebhafter und zahlreicher geworden: und hat sich in dem Augenblik, da die Person, die selbiges mit der einten Hand berührte, mit der anderen an der Stange einen Funken erregte, das Feuer mit deme sich das Gefäß erfüllt, einsmals mit einer unbeschreiblichen Lebhaftigkeit sehen lassen. Der Stoß ist über die massen verwunderlich gewesen; und in eben dem Augenblik ein rundes zwo und eine halbe Linien im Durchmesser habendes Stück von dem Gefässe wider die Mauer, die 5. Schuhe weit davon entfernt ware, geschmettert worden. Dieses Stück ist von dem Gefäß weggerissen worden, ohne daß selbiges einigen Ritz oder Spalt bekommen.

Die erstaunliche Lebhaftigkeit eines Feuers welches man mit nichts besser vergleichen kan, als dem Feuer des Strals; diese unerhörte Begebenheit eines durch die Wirkung der Electricität durch-

durchbrochenen Gefässes; die erschreckliche Erschütterung welche die Person so den Funken erreget ausgestanden hatte; dieses alles hatte denen Zuschauern einen Schrecken eingejagt, der weder ihnen noch mir selbsten zugelassen, jemanden davon einem zweyten Versuch blos zustellen.

Um selbigen mit weniger Gefahr zu wiederholen, hat man das Gefäß auf eine silberne Platte gestellt, zu deren ich mit Behendigkeit eine electrisierte Ketten gehalten. Ich habe ihne auch probiert, alldieweil das Wasser über dem Feuer, einer auf der Platte, und unterhalb dem an der Stange hangenden Gefäß, stehenden Lampen von Wein-Geist siedete. Die Licht-Stralen seyn die nemlichen, und die Wirkung derselben so beschaffen gewesen, daß verschiedene Gefässe in Stücke zersprungen.

Der Erschütterung erschreckliche Wirkungen auf die Tiere.

§. CLXIX. Um mich der Wirkung, so die Erschütterung auf verschiedene Tiere hervorbringen wurde, zu versichern; habe ich, nachdeme ich unterschiedlichen die Haare oder die Federen an der Brust und auf dem Wirbel des Köpfs weggemacht, die einten an das Gefäß, die anderen auf ein Gueridon angebunden, dergestalten daß der Boden des Gefässes auf der Brust des Tieres, und der Rücken dieses letsteren auf dem Gueridon ruhete. Vermittelst einer seidenen Schnur habe ich eine

an die Stange gehenckte Ketten von Metall zu dessen Kopf gebracht. Einige von diesen Tieren seyn in dem Augenblik von dem Schlag der sie trafe getödtet worden; einige davon haben noch viele Minuten gelebet; andere haben sich sehr übel auf zu befinden geschienen: und ich zweifle nicht, daß man nicht, wann man Achtung geben wird, auf die verschiedenen Mittel, die ich angezeigt habe, es seye nun um die Electricität der Stange zu vermehren, oder aber um die Erschütterung stärker zu machen, dahin gelangen werde, daß man auch die stärksten Tiere damit wird töden können.

Um die Erschütterung zu versuchen ist nicht vonnöthen, das Gefäß zu berühren, noch auch den Finger unmittelbar nahe zu der Stange zu halten.

§. CLXX. Zu der Herborbringung dieser Erscheinung wird nicht unumgänglich erfordert, daß die Hand das Gefäß anrühre, und der Finger unmittelbar nahe zu der Stange gehalten werde. Es gehet dieselbe eben so wol von statten, wann man mit der einten Hand ein metallenes Linial hält, auf deme das Gefäß ruhet; und mit der anderen einen eisernen Stab nahe zu der Stange bringet. Man lasse eine Person, die mit dem Linial eine Gemeinschaft hat, einen Löffel voll Wein-Geist an das ausserhalb dem Gefäß sich befindende Ende des meßingenen Drats halten; so wird sich der Wein-Geist augenbliklich entzünden, und diese Person einen heftigen Stoß empfinden.

§. CLXXI. Eine so grosse Anzal von Per-

Personen als man will, die entweder unmittelbar, oder aber vermittelst zwischen ihnen sich befindender metallenen Draten, mit einander vereiniget seyn, werden die Erschütterung zu gleicher Zeit empfinden; wann, alldieweil eine derselben an dem einten Ende das Gefäß hält, eine andere, an dem gegenseitigen Ende, einen Funken an der Stange erreget.

§. CLXXII. Nachdeme dieses Gefäß an die Stange aufgehenckt worden, habe ich einen Eimer voll Wassers, in welches der gantze Boden des Gefässes mitten hineinhienge, daruntergestellt. Als ich, zu gleicher Zeit da ich einen Finger in dem Wasser des Eimers hatte, an der Stange einen Funken erreget; habe ich, in den Armen und in der Brust, einen wenigstens eben so starcken Stoß empfunden, als in allen anderen Versuchen. Es ist, in Ansehung der Wirkung, nichts daran gelegen, ob der Eimer auf Pech, oder auf dem Boden stehe.

Zu diesem ersten Eimer habe ich noch unterschiedliche andere Gefässe von verschiedener Grösse genommen, eines allein hielte mehr als einen halben Ohmen Wassers in sich. Diese habe ich in einen cirkulförmigen Kreis gestellet; dergestalten daß das letste davon nahe an die Stange reichte. Sie hatten mit einander Gemeinschaft vermittelst gläserner Fig. XV.

mit

mit Wasser angefüllter Hebern. Der Schenkel des einten Hebers, der wegen seiner Kürtze die Oberfläche des Wassers in dem Gefäß darein er tauchen sollte, nicht erreichen konnte, hatte so gar nicht anderst Gemeinschaft mit demselben als nur vermittelst eines dünnen aus ihme fliessenden Wasser-Strals. Ich habe den Finger in das Wasser desjenigen Geschirres getaucht, das von deme in welches das Gefäß tauchte, am weitesten entfernt ware; und ist, da ich die andere Hand an die Stange gehalten, der Stoß den ich empfunden, gäntzlich eben so stark gewesen, als der vorhergehende.

Ich habe mit Fleiß lieber Hebere von einer von sich selbst electrischen Materie genommen, damit kein Argwohn übrig bliebe, als ob sich die Electricität durch eine andere Materie als durch das Wasser fortgepflantzet hätte.

§. CLXXIII. Ich habe auch das Ende einer meßingenen Ketten um den untersten Teil des Halses an einem Kolben herumgewunden, und dabey Sorge getragen, daß sich dieser herumgeschlungene Teil der Ketten einen oder zween Zoll tief unter dem Wasser befände; der übrige Teil dieser Ketten hatte zum wenigsten 10. Ruthen in der Länge. Nachdeme ich den Kolben an die Stange aufgehenckt, habe ich die Ketten in meinem Zimmer ringsherumgezogen, und

sie

sie ohne Unterscheid aller Gattung nicht-electrische Körper berühren lassen; und nachdeme ich das Ende derselben das ich mit der einten Hand hielte, wieder herumgezogen, habe ich mit der anderen an der Stange einen Funken erreget, der eine eben so heftige Erschütterung an mir verursachet, als wann ich unmittelbar mit dem Kolben Gemeinschaft gehabt hätte.

§. CLXXIV. Eine andere Einrichtung, deren Erscheinungen oder Begebenheiten zu erzehlen, dienlich ist, ist folgende: Ich habe die Kugel eines Kolbens senkelrecht mit dem Hals an den Boden des Gefässes mit einer meßingenen Ketten, die bey dem Boden desselben quer übereinander gienge, und deren etliche Schuhe lang vorschiessendes Ende herunterhienge, angebunden. Nachdeme der Kolben wie gewohnlich an die Stange aufgehenckt worden, hat eine Person ihre flache Hand an dessen Boden gehalten; und eine andere hielte das vorschiessende Ende der Ketten. Wann alsdann diejenige so die Ketten hielte, einen Funken an der Stange erregte, empfande sie die Erschütterung allein: und wann hingegen, der Funken von der Person die das Gefäß hielte, erreget wurde, hatte die Erscheinung nur in Ansehen ihrer allein statt.

Einrichtung vermittelst deren die Person so das Gefäß hält, die Erschütterung nicht empfindet.

§. CLXXV. Die Gefässe deren man sich zu diesen Versuchen bedienet, behalten

Die Gefässe voll electrisier-

ten Wassers behalten ihre Kraft lange.

halten ihre electrische Kraft noch lange nachdeme sie von der Stange hinweggenommen worden, wann nemlich der meßingene Drat und der obere Teil des Gefässes bis auf das Wasser hinunter allein und von anderen Körpern abgesöndert gelassen werden. An dem Ende des meßingenen Drats zeiget sich noch etliche Augenblike lang ein Büschelgen. Wann so gar nach Verfliessung vieler Stunden, jemand eines dieser Gefässen in die einte Hand nehmen und hernach die andere nahe an den meßingenen Drat halten wurde, wurde man eine starke Erschütterung empfinden. Und in dem Finstern, wurde alsdann das Gefäß einen plötzlich entstehenden Licht-Glantz von sich geben; und das in demselben hin- und hergerüttelte Wasser gleichfals leuchtend werden.

Es gehet ein Teil der electrischen Materie aus dem Gefäß in die Hand so selbiges hält über.

§. CLXXVI. Man hat gesehen, daß die Körper welche man durch Mitteilung electrisieren will, auf Körpern ruhen müssen, die von sich selbst electrisch seyn. Der Versuch der Erschütterung machet von dieser Regel eine Ausnahm; dann es mögen die Körper welche berühren von einer Gattung seyn, wie man immer will, und die Personen die Teil daran haben, die Ketten, und die mit Wasser angefüllten Eimer so man darzu gebrauchet, beschaffen seyn wie sie wollen; so ist deßwegen der Schlag nicht weniger geschwind, und nicht weniger

heftig.

heftig. Um zu entdecken ob die electrische Materie aus dem Gefäß in die Person so dasselbe hält, hinüberfliesse, habe ich selbige auf Pech gestellt; es hat dieselbe einen leinenen Faden angezogen, und Funken von sich gegeben, die in der That schwächer gewesen als wann sie unmittelbar von der Stange wäre electrisiert worden. Wann eben diese Person die Hand nahe zu der Stange hält, ist der Schlag den sie empfindet nicht so heftig als wann sie auf dem Boden stehet.

§. CLXXVII. Da ich in dem Finstern die Hand in der Entfernung von 2. oder 3. Linien gegen das Gefäß gehalten, habe ich ein neues Beweistumm gehabt, daß die electrische Materie von dem Gefäß in die Hand so selbiges hält hinüberfliesse: Eine grosse Anzal Feuer-Stralen giengen ohne Unterlaß von dem Gefäß gegen meine Hand zu; und ich habe die nemliche Erscheinung erhalten, da ich eine auf einer Hartz-Kuchen 2. bis 3. Linien weit von dem Gefäß entfernt stehende Platte von Silber berühret.

Erschütterung ohne daß das Gefäß von einigem Körper berührt worden, verursacht.

§. CLXXVIII. Um die Erschütterung zu versuchen ist so gar nicht einmal vonnöthen daß das Gefäß und irgend ein Körper einander berühren. Haltet mit der einten Hand die Platte 2. Linien unterhalb das Gefäß, und die andere Hand nahe an die Stange, so werdet

ihr

ihr einen ziemlich starken Stoß emp= finden.

Verschie= dene Ma= nieren die Erschüt= terung hervorzu= bringen.

§. CLXXIX. Es ist mir nicht bewußt, daß man bisher die Erschütterung anders[t] hervorgebracht, als daß man die Electri= cität dem Wasser beygebracht, vermit= telst eines darein tauchenden Drats vom Meßing: Indessen hat mich die Nach= forschung nach den Ursachen dieser selt= samen Erscheinung auf die Entdeckung vieler eben so einfältiger Mitteln ge= bracht. Ich habe ein gläsernes Gefäß, daß von aussen recht trocken und mit Wasser angefüllt ware, auf die Stange gestellt. Gleich anfangs habe ich ver= gebens versucht, mit der einten Hand einen Funken an der Stange zu erre= gen, alldieweil ich mit der anderen das Gefäß hielte. Als ich aber hernach das Gefäß verlassen, und einen Finger in das Wasser getaucht; ist in dem Au= genblik da ich die andere Hand nahe zu der Stange gebracht, ein Funken her= ausgefahren, der mir in den Armen, &c. einen heftigen Stoß verursachet.

§. CLXXX. Man kan auch die Er= schütterung zuwegebringen, ohne Bey= hilf irgend einigen flüßigen Körpers. Als ich eine metallene Ketten, mitten in ein cylindrisches Gefäß von Glas, si[o] einen Schuh in der Höhe und 18. Li= nien im Durchmesser hatte, gehenckt; und dieses Gefäß aufrecht auf einen sil= bernen auf einer Hartz=Kuchen liegenden Schenck=

Schenck-Teller gestellt; brachte, als ich mit der einten das Gefäß gerade gegen der Ketten über umfaßte, der Funken den ich mit der anderen Hand an der Stange erregte, eine ziemlich starke Erschütterung an mir zu wegen. In eben diesen Umständen, haben viele andere Gefässe von Glas selbige gleichfals an mir erreget.

§. CLXXXI. Wann die Ketten den Boden einer Glocke berühret, die von sehr dünnem Glas und ohne Knopf ist, und diese Glocke also umgekehrt auf der Fläche der Hand ruhet; verursachet der Funken den man an der Stange erreget, an unterschiedlichen Teilen des Leibs einen ziemlich heftigen Schlag.

§. CLXXXII. Oftmals hat die ledige Herzunahung des Fingers zu diesen Gefässen, einen plötzlich erscheinenden Licht-Stral hervorgebracht, der mit einem so hellen Ton begleitet ware, als wann das Gefäß einen Spalt bekommen hätte; und der Finger wurde von einem schmertzhaften Schlag getroffen, der von demjenigen den man bey dem Versuch der Erschütterung empfindet, darinn unterschieden ware, daß der Schmertze den er verursachte, nur auf denjenigen Teil des Fingers sich erstreckte, der an das Gefäß gehalten worden. Eben dieser Versuch hat Gefässe von sehr dünnem Glas spalten gemacht.

§. CLXXXIII. Wann man die Erschütterung auch so gar ohne die Mitwirkung der gläsernen Gefässen oder flüßigen Materien versuchen will; darf man nur einen Spiegel mit seinem Zinn-Blatt unter sich gekehrt, dergestalt auf die Stange legen, daß er sich im Gleichgewicht befinde; den Finger auf denjenigen Teil des Spiegel-Glases aufdrücken der unmittelbar auf der Stange lieget; und die andere Hand nahe zu der Stange halten; so wird der Stoß den man empfinden wird, nicht geringer seyn, als vermittelst der vorhergehenden Einrichtung, und in dem Finstern wird man gewahr werden, wie sich verschiedene Licht-Stralen von dem Rand des Spiegels gegen den Finger, der selbige anzuziehen scheinet, biegen werden. Das Spiegel-Glas wird mit leuchtenden Flecken gleichsam übersäet werden: und mit dem Funken wird man zugleich viele Stralen eines sehr lebhaften Lichts rautenweise unter dem Finger hervor, und als aus einem Mittelpunkt herausfahren sehen.

§. CLXXXIV. Dieser Versuch ist, da man ihne wiederholet, nicht allezeit auf gleiche Weise von statten gegangen. Weil ich muthmassete die Electricität teile sich dem Finger mit, habe ich zwischen die Stange und den Spiegel eine viereckigte Glas-Scheibe gelegt; da ich so gar den Finger auf das Zinn-Blatt des

des Spiegels gehalten, habe ich die Erschütterung empfunden, wann ich mit der anderen Hand einen Funken aus der Stange hervorgebracht. Nachdeme der Spiegel hinweggenommen worden, habe ich den Finger auf die Glas-Scheibe gehalten; und beym Herausfahren des Funkens, einen ziemlich starken Stoß in den Armen rc. empfunden.

§. CLXXXV. Um gäntzlich zu verhinderen, daß sich die Electricität von der Stange in den Finger nicht anderst als nur allein durch das Glas hindurch fortpflantzen könne, habe ich den Finger in ein Gefäß von sehr dünnem Glas gesteckt; und, nachdeme ich selbiges senkelrecht auf die Stange gestellt, dergestalten daß das äusserste des Fingers auf dieselbe zu stehen gekommen, die Erschütterung empfunden, in dem Augenblik da ich einen Funken daran ereget.

§. CLXXXVI. Ich habe auch die Hand und einen Teil des Arms in unterschiedliche tiefe gläserne Gefässe hineingestossen, und dabey allezeit Achtung gegeben, daß die Hand oder der Finger auf die Stange zu stehen gekommen. Mit Gefässen von Englischem Crystall von mehr als einer Linie in der Dicke, habe ich gar keine Erschütterung zuwege bringen können: mit dünneren Gefässen, als z. E. mit cylindrischen

Röhren von 20. Zollen in der Tiefe: und 4. Zollen im Durchmesser, ist sie: ziemlich starck gewesen. Diese Röhren habe ich wegen ihrer Dünne bisher nicht gebraucht, als nur zu diesem Versuch.



Verzeichniß einiger Versuchen,

wie sie von Tage zu Tage an einem Lahmen gemacht worden.

§. CLXXXVII.

Einige Beobachtungen haben mich auf den Einfall gebracht, zu versuchen, was die Electricität für eine Wirkung an einem Lahmen hervorbringen wurde; und ich gestehe, daß die Begihrde mich von der Wahrheit gewisser Begebenheiten zu versichern, an meinen ersten Versuchen eben so viel Teil gehabt, als die Hofnung zu dessen Gesundmachung.

Den 26sten Christmonats, 1747. ist zu mir gekommen, Noguès der Schlosser, seines Alters 52. Jahr, und von einer ziemlich zärtlichen Leibes-Beschaffenheit. Er ware an dem rechten Arm gelähmt, und hatte alle Empfindung daran verlohren. Die Hand-Wurtzel ware einwärts gegen die innere Seiten der zweyen Beinen des Vorder-Arms gebogen; sie hienge schlaff herunter, und hatte keine Bewegung. Der Daumen, der Zeige-Finger, der Ohren-Finger, waren wie an einander geleimt und gegen die innere Fläche der Hand eingebogen. Der Mittel- und Gold-Finger,

Zustand des Lahmen und insonderheit seiner Hand.

hatte noch eine schwache Bewegung. Der Krancke konnte den Arm aufheben, und niederlassen, aber nur mit Mühe; und der Vorder-Arm konnte sich weder biegen noch ausstrecken.

Er hinckte auch auf der rechten Seite, und konnte nicht anderst gehen, als mit Hilfe eines Stocks.

Wirkungen der Erschütterung.

§. CLXXXVIII. Den Anfang habe ich damit gemacht, daß ich ihme die Erschütterung beygebracht. Ich habe seine gelähmte Hand an das Gefäß angebunden, und ihne mit der anderen den Funken erregen gemacht. Anstatt der sonsten gewöhnlichen Stössen die man in unterschiedenen Teilen des Leibs empfindet, hat er nichts als einen heftigen, mit Stichen in dem gantzen Arm begleiteten Schlag in der rechten Achsel empfunden. Dieser Versuch hat da man ihne wiederholet, die nemlichen Erscheinungen von sich gegeben. Da der Funken herausfuhre, vermeinte Noguès, der Herr Guiot, * der da zugegen ware, schlüge ihne auf die Schulter; und ich habe ihme solches nicht ausreden können; bis ich den Versuch noch einmal mit ihme gemacht, da indessen der Herr Guiot gerade gegen ihme hinüber gestanden.

§. CLXXXIX. Hernach habe ich ihne die gesunde Hand an das Gefäß anhalten gemacht; und vermittelst einer seidenen

* Besieh. pag. 69. §. CXVI.

denen Schnur, eine an die Stange aufgehenkte Ketten mit Behendigkeit nahe zu der gelähmten Hand gebracht. Es ist alsdann der Schlag der die rechte Schulter getroffen, mit einem Stoß auf den gesunden Arm und auf die Brust begleitet gewesen.

§. CXC. Als ich ihme den Vorder-Arm entblössen gemacht, haben wir denselben schwartzgelb, schlaff und ausgedorrt befunden. Die unter der Haut hingehenden Aderen waren verdrehet. Die Atrophie * erstreckte sich bis an die Hand, ausgenommen daß die Finger geschwollen waren.

Der Vorder-Arm befindet sich schwartzgelb und ausgedorrt.

§. CXCI. Ich habe den Krancken, den Arm entblößt habend, auf Pech gestellt; und nachdeme ich ihne kräftig electrisieren lassen, den Finger nahe an die Muskeln so die Beine des Vorder-Arms bedecken gehalten. Nicht allein seyn die Funken die ich erreget, sehr lebhaft gewesen, sondern wir haben noch überdiß krämpfichte und sehr geschwinde Bewegungen an dem Muskel, an deme man selbige erreget, wahrgenommen; und das Hand-Gelenk oder die Hand-Wurtzel, wie auch die Finger wurden auf unterschiedliche Weise hin- und herbeweget.

* So nennet man die von dem Mangel der Nahrung verursachte Magerkeit oder Auszehrung eines Gliedes.

Also bewegten sich dieses Hand-Gelenk und diese Finger, indeme sie ihrer eigenen freywilligen Bewegung gäntzlich beraubt, nach meinem Gefallen, je nachdeme der Muskel deme ich den Finger vorhielte, solches mit sich brachte. Diese Begebenheit verdiente ohne Zweifel die fleißigste Untersuchung.

§. CXCII. Ich habe mich an den Platz des Lahmen gestellet; und der Herr Guiot hat, indeme er den Finger gegen meinen Arm gehalten, an meinen Muskeln und denen festen Teilen, eben solche Bewegungen verursacht, wie wir an dem Lahmen wahrgenommen hatten. Ich streckte oder boge das Gelenk und die Finger wie es die Natur des Muskels aus deme der Funken herauskame mit sich brachte, ohne daß es in meiner Gewalt gestanden, den Bewegungen derselben Innhalt zu thun.

Ich habe nachgehends aus der Erfahrung gelernet, daß ich ungeachtet der angewandten Mühe einer eben so wie ich auf Pech stehenden Person, durch die Funken, so z. E. an denen Musculis extensoribus oder abductoribus, oder an dem langen Muskel der den Daumen bieget, erreget worden, gezwungen wurde, den Daumen von der Fläche der Hand hinweg oder gegen dieselbe zu bewegen, oder das dritte Gelenk desselben zu biegen.

§. CXCIII.

§. CXCIII. Der einige Unterscheid zwischen Noguès und mir, ist dieser, daß ich die Stiche der Funken empfande, die hingegen auf ihn gar keine Wirkung hatten.

§. CXCIV. Nach Vollendung dieser ersten Versuchen, habe ich Noguès um den Ursprung seiner Lähmung befragt. Er sagte mir, es hätte ihne als er im Jahr 1733. gegen das Ende des Brachmonats, eine eiserne Stange geschmiedet, ein Fehl-Streich zu Boden geschmettert, und aller Empfindung und Bewegung beraubet. Da er nun stum̃ und an der gantzen rechten Seiten lahm verblieben, hätten ihme die warmen Bäder zu Aix in Savoyen, wohin er zu Ende eben desselben Jahrs gebracht worden, die Stimme und die Empfindung an der Hüfte und rechten Schenkel, auf den er sich seit derselben Zeit wieder angefangen zu stützen, wiedergegeben. In dem folgenden Jahr hätten ihme eben diese Bäder das Gehen erleichtert; und ihne in Stand gesezt, den rechten Arm aufzuheben, und einige wenige Bewegung mit dem Mittel- und Ring-Finger zu machen: Seit deme er aber dieses Unglück gehabt, habe er den Vorder-Arm, die Hand-Wurtzel, den Daumen, und den Zeige- und Ohren-Finger, niemals bewegen können.

Ursprung der Lähmung des Noguès.

§. CXCV. Diese umständliche Erzehlung ist mir nicht allein von Herrn

Cramer dem Vater berühmten Doctorn der Artzney-Wissenschaft, und Herrn Laurent dem Wund-Arzt, die dem Nogues waren zu Hilfe geholt worden, bestätiget worden; sondern ich habe noch überdiß von denselben vernommen, es haben ihne die Blasen-ziehenden Pflaster, das Schrepfen, und andere Mittel deren man sich bey den Anfällen des Schlags bedienet, nicht erwecken können, und seye er erst viele Tage nach diesem seinem Zufall wieder zu sich selbsten gekommen.

An den Versuchen von denen ich allererst Bericht abgestattet, ware allzu viel gelegen, als daß sie nicht hätten sollen wiederholt werden. Ich habe also den Lahmen auf den andern Tag bestimmet; und ihme anbefohlen auf alle ausserordentliche Empfindungen so er, insonderheit an dem krancken Arm, gespühren wurde sorgfältig Acht zu haben.

Zustand in deme sich der Krancke in der Nacht die auf meine ersten Operationen gefolgt befunden.

§. CXCVI. Den 27sten hat er mir erzehlt, er habe mehr als eine Stunde lang eine Hitz an dem Arm, und zu verschiedenen malen Stiche empfunden, die so heftig gewesen daß sie seinen Schlaf unterbrochen.

§. CXCVII. Ich habe die Versuche, die ich den vorhergehenden Tag über den Vorder-Arm angestellt, wiederholet, und weil die Hand-Wurtzel gäntzlich gegen die innere Seite der Beinen des Vorder-Arms gebogen, drey Finger ohne

ohne Bewegung waren, und die anderen sich nur kümmerlich ausdehnen konnten, habe ich mich entschlossen, einige Tage hindurch auf die ausstreckenden Muskeln der Hand-Wurtzel und der Fingern Versuche zu thun.

§. CXCVIII. Ich will ein für allemal anmerken, daß ich mich, die Funken zu erregen, einer Stange von Eisen bediente, an deren dasjenige Ende das ich gegen den Muskel hielte, mit einer Gattung eines runden Kopfs, der 14. bis 15. Linien im Durchmesser hatte, versehen ware. Nach verschiedenen Versuchen, hat mich die kugelrunde Form die lebhaftesten Funken zu erregen, und an denen Muskeln die stärksten Stösse hervorzubringen, beduncket. Vor und nach dem Versuch, truge ich Sorge daß man denjenigen Teil mit deme ich die Handlung vornahme, über glühenden Kohlen ausgestreckt, riebe.

Mittel die stärksten Funken hervorzubringen.

§. CXCIX. Den 27sten, 28sten, 29sten, 30sten und 31sten, habe ich jeden Tag anderthalbe Stunden lang, an dem Musculo radiaeo externo, dem cubitaeo externo, dem Extensore communi digitorum, dem Extensore Indicis, und denen Extensoribus und Flexore Pollicis Erschütterungen erreget. Uberdiß hat Noguès täglich 3. oder 4. mal die Erschütterung ausgestanden.

Man erreget Funken an denen ausdehnenden Muskeln der Hand-Wurtzel und der Fingern, wie auch dem langen Muskel der den Daumen bieget.

§. CC.

Erster glücklicher Erfolg.

§. CC. Weil ich geförchtet, ich möchte mich in Ansehen eines Anfangs oder Anscheins zu einem glücklichen Fortgang betriegen, habe ich gewünschet, daß der Herr Guiot diese Handlungen beobachten möchte: Der Vorder-Arm hat ihne gleichwie mich nicht so schwartzgelb; und die Geschwulst der Fingern vermindert bedunckt; und er hat befunden, daß die Hand-Wurtzel sich anfienge auszustrecken. Diese Beobachtungen haben mich bewogen, meine Operationen fortzusetzen.

Der gelähmte Arm bekommet wieder eine Empfindung.

§. CCI. Den 3ten Jenners, hatte der Arm und die Hand wieder einige Empfindung bekommen: der Krancke empfande die Hitze des Feuers über deme man ihne riebe. Er empfande auch, aber nur schwächlich, das Stechen der Funken.

§. CCII. Den 4ten bewegten sich der Mittel- und Ring-Finger mit weniger Beschwärlichkeit: Die Hand-Wurtzel und der Zeige-Finger hatten auch einige Bewegung. Die Magerkeit des Vorder-Arms schiene abzunehmen.

Dicke des Vorder-Arms.

Ich habe den Umkreis desselben einen Zoll unterhalb dem Gelenk das den Arm und Vorder-Arm zusammenfüget, gemessen: Es betruge derselbe sechs Zoll zehen Linien.

§. CCIII. Den 8ten hat sich Noguès beklagt, er hätte in den 2. oder 3. letsteren Nächten an dem rechten Arm

Stiche

Stiche empfunden, und keinen ruhigen Schlaf gehabt.

§. CCIV. Da die Erschütterungen, so ich an denen Muskeln erreget, und von denen ich §. CXCIX. geredt habe, wiederholt worden, und es geschienen als ob selbige die schwartzgelbe Farbe und Magerkeit des Vorder-Arms vertrieben, habe ich die nemlichen Operationen mit denen Muskeln so die Hand-Wurtzel oder Vorder-Hand und die Finger biegen, mit dem langen flachen Handmaüslein (Palmari longo,) mit denen Pronatoribus Radii, und dem Supinatore longo, zu machen versuchen wollen; und gesehen, daß sich die Magerkeit nach und nach verliere, und der Vorder-Arm seine natürliche Farbe wieder bekomme.

Erschütterungen an den Muskeln so die Hand-Wurtzel und die Finger biegen, erreget.

§. CCV. Den 10ten hat Herr Guiot den Vorder-Arm und die Hand untersucht: er erstaunte über ihre Farbe, ihre Fette und Stärke, und die Bewegungen so die Hand-Wurtzel und die Finger bekommen hatten. Und um einen genauen Zusammenhang und Folge von dem Fortgang derer Unternehmungen zu haben, habe ich Denselben gebeten, den Zustand in deme er den Kranken angetroffen, zu Pappier zu bringen. Was er in seiner Untersuchung befunden, ist wie er mir solches hinterlassen, folgendes:

§. CCVI.

Erster Bericht des Herrn Guiot.

§. CCVI. Ich habe befunden, daß der lahme Vorder-Arm wieder viele Stärke erlangt. Der Kranke konnte den Mittel- und Ring-Finger besser ausstrecken. Er konnte auch die Hand-Wurtzel und den Zeige-Finger ausdehnen; der kleine Finger aber und der Daumen konnten sich nicht ausstrecken. Dieser Zustand zeiget eine grosse Verminderung der Kranckheit an; dieweil zehen Tage zuvor der Vorder-Arm sehr mager ware, und sich weder die Hand-Wurtzel noch der Zeige-Finger ausdehnen konnten; und der Mittel- und Ring-Finger sich viel schwächer ausstreckten.

Wegen der Kålte begnüget man sich mit Anstellung der Operationen auf die Muskeln so zu dem Daumen gehören.

§. CCVII. Die Kålte des folgenden Tags hat mich allzu herbe beduncket, als daß man den Vorder-Arm håtte entblössen können: ich habe mich also begnüget, an denen zu dem Daumen gehörenden Muskeln, an dem Thenare, Hypothenare, Antithenare, Flexore und denen Extensoribus Pollicis, Erschütterungen zu erregen. Weil diese Muskeln 15. Jahre lang unbrauchbar und leblose gewesen, waren dadurch die Extensores schlaff, und an den Abductoribus und Flexoribus eine Verkürtzung verursacht worden. Es ist auch der Fortgang dieser Operation langsam gewesen; und habe ich meine Standhaftigkeit mit deren ich dieselbe fortgesezt, nichts zuzuschreiben, als dem Muth wel-

welchen mir der glückliche Ausschlag meiner ersten Unternehmungen gemacht hatte.

§. CCVIII. Den 15ten hat Noguès angefangen, das 3te Gelenk des Daumens nach seinem Gefallen zu biegen. Dieser glückliche Erfolg den die Electricität an dem langen Muskel der den Daumen bieget gehabt, ist einer von denen mit welchen ich mir am meisten geschmeichelt.

Noguès bieget das 3te Gelenk des Daumens.

§. CCIX. Den 17ten hat sich der Daumen ausstrecken, von dem Zeige-Finger 3. oder 4. Linien weit entfernen und wieder gegen denselben zu bewegen können. Ich habe nicht allein fortgefahren, an denen zu dem Daumen gehörigen Muskeln zum öfteren Funken zu erregen; sondern ich habe auch an denen Interosseis, an dem Extensore Indicis, dem Extensore und Abductore des kleinen Fingers, und denen Tendinibus oder Sehnen welche von denen Musculis sublimi und profundo zu dem Zeige-Finger gehen, dergleichen erreget. Die Hurtigkeit mit deren sich dieser Finger, und insonderheit das dritte Gelenk desselben, gebogen, so bald nur Noguès nachliesse sich zu bemühen, selbigen von sich selbsten auszustrecken, liesse nicht zu daß man zweifelte, daß diese Sehnen etwas von ihrer natürlichen Biegsamkeit verlohren. Ich habe mich an selbige gemacht; und, ungeachtet der

Er strecket den Daumen, und beweget ihn von und zu dem Zeige-Finger.

Apo-

Aponeurosi palmari und der Muskeln unter denen hindurch sie quer über die Fläche der Hand gehen, starke Erschütterungen daran erreget, wie mir solches die geschwinden Schwankungen oder Hin- und Herbewegungen des Zeige-Fingers erwiesen.

Wirkungen der mit warmem Wasser erregten Erschütterung.

§. CCX. Da mir, wegen dem Schnuppen mit deme mein Krancker befallen worden, die Berührung eines kalten Gefässes besorglich vorgekommen, habe ich dasjenige dessen ich mich bediente, demselben die Erschütterung beyzubringen, mit warmem Wasser angefüllt. Die Erscheinungen so dieser Versuch hervorgebracht, seyn in dem CLXVII. §. erzehlt.

§. CCXI. Den folgenden Tag habe ich vernommen, daß er an dem rechten Arm länger als sonsten insgemein eine Hitze gespühret habe; daß die Stiche daran haüfiger gewesen, und er die Nacht hindurch ziemlich wohl geruhet habe.

Mit siedendem Wasser.

§. CCXII. Dieses hat mich bewogen, die Erschütterung mit siedendem Wasser zu versuchen. Ich hoffte, weil selbige stärker ist, so wurden auch ihre Wirkungen heilsamer seyn.

Es ist dieselbe so heftig gewesen, daß sich Nogués, der sich bisher mit Begihrde dazu angebotten, voller Schrecken und zitternd auf einen Stuhl niedergeworffen. Ein heftiger Schlag, sagte

sagte er, hätte ihn in unterschiedlichen Teilen des Leibs betroffen; und empfinde er annoch einen lebhaften Schmertzen davon in dem Arm und denen Nieren: Ich ermahnte ihne sich ins Bette zu begeben.

§. CCXIII. Vielleicht hat er eine ruhigere Nacht gehabt als ich. Die unbeschreibliche Lebhaftigkeit des Feuers mit deme das Gefäß erfüllt worden; das wider die Mauer geschmetterte Stück Glas; der Schrecken in welchen Noguès gesezt worden, und die Schmertzen die er empfunden hatte; alles dieses machte mir grosse Unruhe in Ansehen der Folgen so dieser Versuch haben wurde. Zu allem Glück bin ich gleich den folgenden Morgen davon befreyet worden; man hat mich berichtet, mein Lahmer seye nicht nur aufgestanden, sondern werde sich auf die bestimmte Zeit zu mir verfügen.

§. CCXIV. Er ware die gantze Nacht unruhig gewesen. Aussert dem gewohnlichen Stechen, hatte er in den Nieren und in dem rechten Arm Schmertzen empfunden, und empfande noch wirklich wann er hustete; er konnte sich nicht aufrecht erhalten, ohne in den Nieren Schmertzen zu leiden; letzlich hat ihn noch dazu ein ziemlich starker Durchlauff angestossen. In diesem Zustand habe ich für nöthig erachtet, mit der Erschütterung inne zu halten.

Manier die Versuche anzustellen ohne den Kranken der Kälte blos zu geben.

§. CCXV. Um ihn vor der Kälte zu verwahren, alldieweil ich die Versuche an ihme machte, bin ich auf den Gedancken gerathen, mich an seinen Platz auf Pech zu stellen; und den eisernen Drat nahe zu dem Arm zu halten, alldieweil man selbigen indessen über glühenden Kohlen reiben wurde. Der Ausgang hat meiner Hofnung gäntzlich entsprochen. Die Zusammenziehung der Muskeln und die Bewegungen der Gebeinen seyn eben so gewesen, wie sie waren, wann der Kranke auf Pech stuhnde. Diese neue Art eine Erschütterung an denen Muskeln zu erregen, hat gemacht, daß ich die Operationen, die ich wegen der Kälte eingestellt hatte, wieder vor die Hand genommen.

Ich führe diese Manier an, weil man dadurch sehr leicht und kommlich auf die Kranken die zu Bette liegen, und alldieweil man sie reibet, wirken kan.

Verschiedene Bewegungen der kranken Hand.

§. CCXVI. Den 22sten hatten die ausstreckenden Muskeln der Hand-Wurzel und der Fingern, wie auch die so zu dem Untersich- und Ubersich-Bewegen dienen, an Stärke sehr zugenommen. Noguès konnte die Hand gegen die äussere Seiten der zwey Gebeinen des Vorder-Arms dergestalt wenden, daß sie mit denselben einen schiefen Winkel machte; er konnte selbige auch nach seinem Gefallen ein- und auswerts bewegen.

Zweyter Bericht des Herrn Guiot.

§. CCXVII. Den 24ſten iſt Herr Guiot wieder den Kranken zu beſuchen gekommen; und iſt die Beſchreibung die er von ſeinem Zuſtand gemacht, dieſe:

Die Hand-Wurtzel, und alle Finger, ausgenommen der Daumen, können ſich vollkommen ausſtrecken; der Daumen hat, was die ab- und anziehenden Bewegungen und Biegungen anbetrift, ſehr viel zugenommen. Das letſte Gelenk des Zeige-Fingers und der Daumen können ſich noch nicht völlig ausſtrecken; die Bewegungen des Arms und Vorder-Arms gehen beſſer von ſtatten, der Kranke kan ſeine Hand biß zu dem Hut bringen.

Der Kranke empfindet die Erſchütterung in verſchiedenen Teilen des Leibs.

§. CCXVIII. Da der Durchlauff aufgehört, habe ich mich erkühnet, dem Lahmen die Erſchütterung wieder beyzubringen, ich habe aber ſolches nicht thun dörffen, als nur mit dem kalten Waſſer. Der Stoß hat ſich nicht mehr einig und allein in der rechten Schulter ſpühren laſſen; ſondern, wie an den geſunden Perſonen, in verſchiedenen Teilen des Leibs. Und hat von der Zeit an allezeit die nemliche Wirkung hervorgebracht.

Die Erſchütterung verurſachet den Durchlauff.

§. CCXIX. Dieſer Verſuch hat, obſchon er mit kaltem Waſſer gemacht worden, nichts deſtoweniger den Durchlauff verurſachet; und biß auf den 24ſten Hornungs ſelbigen beſtändig erwecket.

Noguès kan seinen Hut abziehen.

§. CCXX. Den 26sten hat Noguès eine mit Wasser angefüllte Flasche, die ungefehr 2. Pfund am Gewicht hatte, mit der rechten Hand ergriffen, und von meinem Tisch in die Höhe gehoben; hernach hat er selbige aus- und einwärts gebogen; an eben dem Tag, hat er und zwar für das erste mal seinen Hut abgezogen: als er aber selbigen über sein Haupt aufgehoben, hat er ihn kümmerlich halten können; weil der Daumen und das dritte Gelenk des Zeige-Fingers noch nicht genug Biegsamkeit erlangt hatten.

§. CCXXI. Den 28sten hat er ein voll eingeschencktes Glas ab der Tafel genommen, und an seinen Mund gebracht.

Zustand der Muskeln so das Bein des Arms bedecken, und Anfang der Operationen auf diese Muskeln.

§. CCXXII. Den 1sten Hornungs, da sich das Wetter wieder gemildert, habe ich dafürgehalten, ich könnte anfangen auf die Muskeln so das Bein des Arms bedecken Versuche zu machen. Ich habe den Ermel an dem Kleid des Noguès von der Schulter an bis gantz hinunter auftrennen lassen; es konnte derselbe vermittelst zu beyden Seiten angemachter Banden wieder zugemacht werden. Ein Stück Flanelle welches man über das Kleid um den Arm herum wickelte verhinderte die Kälte, daß sie nicht durch die Oefnung die man gemacht hatte, hindurchdringen konnte. Wir haben den Arm gantz schwartzgelb und

über-

überaus mager befunden; zwischen dem zweyköpfigen Maüslein und dem brachiaeo interno ware eine grosse Tiefe. Die drey Muskeln die den Ellenbogen ausstrecken und die insgemein das dreyköpfige Maüslein (Triceps) genennt werden, liessen sich kaum sehen. Das dreyeckige Maüslein (Deltoides) ware sehr klein und ungestalt. Der Umfang des Arms unterhalb dem dreyeckigen Maüslein ware ungefehr von 7. und einem halben Zoll: der Umfang des Vorder-Arms, an dem nemlichen Ort genommen wo man ihn den 5ten Jenners genommen hatte, ware 9. Zoll 3. Linien. Unter denen Muskeln die das Bein des Arms bedecken, seyn das dreyeckige Maüslein und die Muskeln so den Ellenbogen biegen, nemlich der Musculus biceps, und der brachiaeus internus diejenigen gewesen, mit denen ich mir insonderheit Mühe gegeben.

Der Arm kommt wieder zu Fleisch, Farbe und Stärke.

§. CCXXIII. Ich habe das Vergnügen gehabt, den Arm von Tag zu Tag wieder zu einer Farbe und Fleisch kommen zu sehen. Den 9ten Hornungs hat sich die Tiefe zwischen dem zweyköpfigen Maüslein und dem brachiaeo interno fast gantz wieder ausgefüllt befunden. Das zweyköpfige und das dreyeckige Maüslein hatten augenscheinlich an Dicke zugenommen. Der Arm hatte neue Kräften bekommen. Nogues hat einen Sack von acht Pfunden am Ge-

wicht von dem Boden aufgehoben und einige Augenblike lang hin- und herbeweget. Er hat einen Hammer der zwey Pfund woge aufgehoben, und damit etliche Streiche auf einen Tisch geschlagen.

Die electrischen Funken machen die Adern und Muskeln geschwellen.

§. CCXXIV. Ich habe an dem Arm die Wahrheit dessen erfahren, das ich schon zuvor in Acht genommen hatte, daß nemlich die Adern derjenigen Teilen auf die man wirket auflauffen, und ihre Muskeln geschwellen und sich erhärten, je nachdeme die Funken lebhafter werden und geschwinder auf einander folgen.

Den 10ten und folgende Tage habe ich länger als sonsten gemeiniglich auf die Muskeln mit denen das Bein des Arms bedeckt ist operieret, und an dem dreyköpfigen Maüslein starke Erschütterungen erreget.

Schmertzhafte Funken an dem Condylo interno erreget.

§. CCXXV. Wann man den eisernen Stab nahe zu dem Condylo interno hielte, empfande der Lahme einen heftigen Schmertzen, es seye nun weil sich daselbst eine Aponeurosis befindet, oder weil sich die Hand-Wurtzel sehr geschwind bewegte. Es ist bekannt, daß die Muskeln die zu der Biegung der Vorder-Hand dienen, an dem inneren Condylo oder um selbige Gegend herum auf der nemlichen Seite befestiget seyn.

§. CCXXVI.

§. CCXXVI. Diese Weise auf die Muskeln zu wirken, hat mich tauglich beduncket, einen allgemeinen Begriff von der Myologie geben zu können. Wann man einen Muskel andeutet, so zeigen zu gleicher Zeit seine Schwankungen oder Hin- und Herbewegungen dessen Gebrauch oder Verrichtung an, durch die Hin- und Herbewegung desjenigen festen Teils an dem er angemacht ist. Ich weiß auch so gar nicht, ob nicht in einigen Fällen, diese Versuche sicherer wären, als die so man machet, da man die Muskeln eines Todten-Körpers ziehet, wann sie schon zergliedert seyn. Manier die zu den Beweisen in der Myologie dienlich ist.

§. CCXXVII. Den 11ten hat der Lahme, mit auswärts gebogener Hand, einen acht Pfund wägenden Sessel von dem Boden aufgehoben; und einige Augenblike lang hin- und herbeweget. Von diesem Tag an hat er über Tisch immerfort nur den rechten Arm gebraucht.

§. CCXXVIII. Den 12ten, ist Herr Guiot bey meinen Operationen zugegen gewesen, und hat ein Zeuge abgegeben der neuen Bewegungen die Noguès bekommen hatte. Seinen Bericht davon hat er in folgenden Worten abgefaßt.

Der Arm der zehen Tage vorher sehr mager und von dem Ellenbogen an biß zu der Schulter verdorret ware, hat wieder viele Stärke bekommen: Die Muskeln haben an Dicke zuge- Dritter Bericht des Herrn Guiot.

nommen und seyn stärker. Alle Muskeln des Vorder-Arms und der Hand haben gleichfals merklich zugenommen. Der Zeige-Finger kan sich nach seiner gantzen Länge ausdehnen: Der Daumen kan sich besser ausstrecken, aber noch nicht vollkommen; Der Kranke kan seinen Hut abziehen und wieder aufsetzen; er ergreift mit der Hand einen acht Pfund schweren Sessel und beweget denselben hin- und her, er hat auch ein Gewicht von acht Pfunden von der Erden aufgehoben und beweget.

Die Electricität vertreibet die vom Erfrieren verursachte Geschwulsten.

§. CCXXIX. An dem nemlichen Tag haben wir von Noguès vernommen, daß seit deme ihn dieses Unglück betroffen, dieses der erste Winter wäre in welchem er an der kranken Hand keine von dem Erfrieren herkommende Geschwulst bekommen. Dieses hat uns wieder erinnert, daß seine Finger geschwollen gewesen, da wir seinen Arm für das erste mal besichtiget.

Die electrischen Funken verursachen Blatteren auf der Haut.

§. CCXXX. Als sich den 17ten, ein junger Mensch von 20. Jahren, auf das Pech gestellt, hat sich an denen Orten wo man Funken erreget eine Gattung von Blatteren, die mit einer kleinen Röthe umgeben waren, erhoben, als wann er von Wespen oder Schnaken wäre gestochen worden. Das Reiben hat diese Blasen die viele Stunden gedauert nicht vertreiben können. Diese

Per-

Person ist die einige die mir diese Erscheinung von sich gegeben; ich habe aber oft eine Gattung kleiner Blättergen in der Grösse wie ein Rüb-Saamen-Körnlein wahrgenommen, die aber von sich selbst wieder verschwanden, schuppen-weise abfielen, und auf der Haut Flecken hinterliessen, als wann man sich ein wenig gebrannt hätte.

§. CCXXXI. Den 19ten, hat Noguès eine Kugel die 4. Zoll im Durchmesser hatte, mit der rechten Hand ergriffen, und selbige von sich geworffen, indeme er mit der Vorder-Hand eine Biegung gemacht.

Neue Bewegungen so der Arm und die Hand bekommen.

§. CCXXXII. Den 20sten, hat er vermittelst der einigen Bewegung des Gelenks das die Vorder-Hand mit der Röhre des Ellenbogens vereiniget einen Stock der 3. Schuh und etliche Zoll in der Länge und mehr als zwey Pfund am Gewicht hatte, an dem einten Ende angefaßt, und von dem Boden aufgehoben. Er hat auch ein Gewicht von sieben biß acht Pfunden, das an einer Schnur, die über eine in der Bühne befestigte Rolle gienge, angemacht ware, fünf biß sechs Schuh hoch aufgehoben.

§. CCXXXIII. Den 23sten, hat er, nachdeme er den Stock auf eben die Weise aufgehoben, selbigen allezeit an dem einten Ende haltend, mit der Vorder-Hand die Untersich- und Ubersich Be-

wegungen gemacht. Er hat mit fast gantz ausgerecktem Arm diesen Stock einige Augenblicke lang senkelrecht in die Höhe gehalten, und auf die rechte Schulter gelegt.

Schmertze der den Musculum adductorem und die abductores des Arms überfallen.

§. CCXXXIV. Den 24sten, hat er geklagt, er empfände seit einigen Tagen einen Schmertzen an dem grossen Brust-Maûslein und denen Muskeln die den Arm abwärts zu ziehen dienen. Ich habe dafürgehalten, dieser Schmertze käme daher daß sich diese Muskeln nicht genug zu denen Bewegungen, deren das dreyeckige Maûslein ware fähig gemacht worden, anschickten; und habe mir vorgenommen, so bald es die Zeit zulassen wurde, an allen Muskeln die das Bein des Arms bewegen, die nemlichen krämpfigen Bewegungen zu erregen, die ich an dem dreyeckigen Maûslein erreget hatte.

§. CCXXXV. Den 28sten hat Noguès ein Gewicht von 16. Pfunden das an einer Schnur, die über eine in der Bühne befestigte Rolle gienge, angemacht ware, mehr als 7. Schuh hoch aufgehoben. Und vermittelst der Ausstreckung seiner Vorder-Hand, viele mal nach einander mit leichter Mühe eine Kugel geworffen. Ich habe den Arm gemessen, an eben dem Ort wo ich ihn schon vorher gemessen hatte, und ware sein Umfang von mehr als 9. Zollen.

§. CCXXXVI. Den 29sten, hat Herr Guiot den Zustand in welchem er den Noguès angetroffen, zu Pappier gebracht.

Die Stärke des Arms hat um viel zugenommen, der Arm, der Vorder-Arm, die Hand-Wurtzel und die Finger, können sich mit leichterer Mühe und grösserem Nachdruck bewegen. Ich habe den Kranken eine Kugel von 4. biß 5. Zollen im Durchmesser mit der Hand ergreiffen, die Vorder-Hand ausstrecken, und diese Kugel viele Schritt weit von sich werffen gesehen. Er hat auch vermittelst einer Rolle, indeme er einen Strick, an den man einen Stock nach der Quere angemacht, mit der Hand angefaßt, ein Gewicht von 18. Pfunden in die Höhe gehoben: Endlich habe ich ihne einen sehr dicken Stock und eine eiserne Stange mit der Hand ergreiffen, und selbige beyde mit der Hand bey dem einten Ende haltend, aufheben gesehen. Er machte auch, eben diesen Stock und Stange bey dem einten Ende haltend, die Ubersich- und Untersich-Bewegungen.

Vierter Bericht des Herrn Guiot.

§. CCXXXVII. Nachdeme ein Nord-Wind, nebst vielem Schnee, eine sehr herbe Kälte hergebracht; und mir überdiß meine Geschäfte allzuwenig Zeit übrig liessen, bin ich genöthiget worden, nicht allein mein Vorhaben, an denen Muskeln die den Arm bewegen Erschütterungen zu erregen, sondern auch die

Unterlassung der Operationen wegen der Kälte.

gantze

gantze Operation selbsten fahren zu lass-
sen. Und habe dem Noguès, der seine
kranke Hand seit 15. Jahren, in einem
grossen doppelten Decke eingehüllt truge,
gerathen, selbige der freyen Luft nicht
allzuviel blos zu geben, und sie selten
zu gebrauchen. Ich fürchtete die Wir-
kungen, welche das Abnehmen der Be-
wegung des Geblüts und die Hemmung
der Ausdämpfung, so von der Kälte ver-
ursacht werden, nach sich zu ziehen pflegen.

Ein zwölftägiger Sillstand der Operationen haltet den Fortgang der Kur nicht auf.

§. CCXXXVIII. Den 12ten Merzen
ist Noguès wieder zu mir gekommen.
Es hat mich nicht bedunkt, daß die Un-
terlassung meiner Operationen auf ihne
die Leichte und Fertigkeit die er erlangt
hatte, den Arm und die Hand nach ver-
schiedenen Seiten zu bewegen, vermin-
dert habe. Er schluge so gar mit einem
drey und ein halb Pfund schweren Ham-
mer, leichter als er zuvor jemals gethan
hatte.

Dieses ist der Zustand, in deme sich
der Kranke jetzund wirklich befindet.
Und da uns die Erfahrung lehret, daß
je mehr man denen Gliedern Bewegung
giebet, je mehr dieselben zunehmen und
sich verstärken, durch die Haüfigkeit mit
deren das Geblüt und die Lebens-Gei-
ster dahin getrieben werden; so ist zu
hoffen, daß die Sommer-Hitze und ein
strenger Gebrauch des lahm gewese-
nen Arms, die Muskeln desselben noch
meh-

Tafel der Veränderungen des Reaumurischen Thermometers von dem 27sten Christmonats 1747. bis den 12ten Merzens 1748.

Die Zahlen über denen eine kleine Linie stehet, zeigen die unterhalb dem Grad des Gefrierens sich befindenden Grad an.

Tage	Zwischen 6. und 7. Uhr des Morgens. Grad	Zwischen 12. und 1. Uhr. Grad	Tage	Zwischen 6. und 7. Uhr des Morgens. Grad	Zwischen 12. und 1. Uhr. Grad	Tage	Zwischen 6. und 7. Uhr des Morgens. Grad	Zwischen 12. und 1. Uhr. Grad	Tage	Zwischen 6. und 7. Uhr des Morgens. Grad	Zwischen 12. und 1. Uhr. Grad
Christmonat 27	$\bar{\frac{1}{2}}$	1 ½	Jenner 16	$\bar{6}$ ½	$\bar{3}$ ½	Hornung 5	0	4	Hornung 25	$\bar{1}$	4
28	1	3 ½	17	$\bar{6}$	$\bar{2}$	6	$\bar{1}$	1	26	$\bar{3}$ ½	$\bar{1}$
29	1	2 ½	18	$\bar{6}$ ½	$\bar{1}$	7	$\bar{2}$	3 ½	27	$\bar{4}$	0
30	½	2	19	$\bar{3}$ ½	1	8	$\bar{2}$ ½	1 ½	28	$\bar{5}$ ½	2
31	0	1 ½	20	$\bar{5}$	$\bar{\frac{1}{2}}$	9	$\bar{2}$	3	29	$\bar{3}$	2 ½
Jenner 1	½	2	21	$\bar{2}$	3	10	$\bar{\frac{1}{2}}$	3	Merz 1	$\bar{4}$	3
2	$\bar{\frac{1}{2}}$	1 ½	22	$\bar{3}$	1	11	$\bar{1}$	2	2	$\bar{2}$ ½	2
3	0	½	23	$\bar{1}$ ½	3	12	$\bar{3}$ ½	1	3	$\bar{4}$ ½	1
4	$\bar{\frac{1}{2}}$	1 ½	24	$\bar{3}$ ½	3	13	½	2	4	$\bar{4}$	2 ½
5	$\bar{1}$	1 ½	25	$\bar{1}$	2 ½	14	0	2	5	$\bar{5}$	2
6	$\bar{2}$ ½	0	26	$\bar{4}$	$\bar{1}$	15	$\bar{2}$	1 ½	6	$\bar{6}$	$\bar{2}$
7	$\bar{1}$	½	27	$\bar{4}$ ½	1	16	$\bar{3}$	0	7	$\bar{7}$	$\bar{2}$ ½
8	$\bar{1}$	0	28	$\bar{2}$	2	17	$\bar{2}$ ½	1	8	$\bar{7}$	0
9	$\bar{\frac{1}{2}}$	1 ½	29	$\bar{3}$ ½	0	18	$\bar{3}$	2	9	$\bar{8}$	$\bar{1}$ ½
10	$\bar{2}$ ½	$\bar{1}$ ½	30	$\bar{3}$ ½	½	19	$\bar{1}$ ½	4	10	$\bar{5}$	4
11	$\bar{7}$	$\bar{5}$ ½	31	$\bar{3}$ ½	½	20	$\bar{2}$	$\bar{\frac{1}{2}}$	11	$\bar{5}$	4
12	$\bar{8}$ ½	$\bar{6}$	Hornung 1	$\bar{2}$ ½	1 ½	21	$\bar{2}$	1	12	0	5
13	$\bar{7}$	$\bar{5}$ ½	2	$\bar{3}$	½	22	$\bar{3}$	½			
14	$\bar{7}$ ½	$\bar{5}$	3	$\bar{2}$	2	23	$\bar{2}$	3			
15	$\bar{7}$ ½	$\bar{5}$ ½	4	$\bar{1}$	3	24	$\bar{1}$	4			

mehr verstärken und fleischichter machen werden.

E N D E.

N.B. Es wird vielleicht niemand unangenehm seyn, zu vernehmen, daß der Ursprung der Lähme des *Noguès*, und die Folgen derselben biß auf die Zeit da ich angefangen meine Operationen mit ihme vorzunehmen, vollkommen erweislich seyn. Der Arzt und Wund-Arzt die ihne nach seinem Zufall besucht haben, seyn noch bey leben; und habe ich die umständliche Nachricht die ich gegeben, eben von ihnen. Den Kranken hat man niemals aus dem Gesicht verlohren; er wohnet noch in eben dem Haus das er inne hatte, da er die Lähme bekommen. Was den Lauff meiner Operationen anbetrift, hat nicht allein der Herr *Guiot* selbige genau zu beobachten, beliebet, sondern es seyn auch die Herrn *Professores* der Weltweisheit, viele Mitgliedere von der Facultät der Arzten und Wund-Arzten, und verschiedene andere Personen zum öftern dabey zu gegen gewesen.

Muthmassungen über die Ursach der Electricität.

Das I. Capitel.

Grund-Sätze zu Erklärung der Electricität. Von denen mehr oder weniger von sich selbsten electrischen Körpern. Erscheinungen der Anziehung und Fortstossung.

§. 1.

Es gibt wenig Materien in der Natur-Wissenschaft die schwärer zu erklären seyn, als die Materie von der Electricität. Ihre Natur und ihre Ursachen seyn so verborgen, ihre Wirkungen so zalreich und verschieden, daß es sich nicht zu verwundern ist, daß auch die wahrscheinlichsten Grund-Sätze noch bey weitem nicht im Stande seyn alle Erscheinungen genau erklären zu können. Was diese Erklärung noch schwärer machet, seyn die Entdeckungen welche täglich zu denen die man bißher gemacht, hinzukommen, und vielleicht noch eine lange Zeit hindurch dazukommen werden.

§. 2. Indessen will ich dennoch nicht unterlassen, es mit einigen Gedanken welche die Versuche die ich angeführet habe, bey mir erwecket, zu wagen; nicht daß ich mir schmeichlen dörfte, den wahren Mechanismum der Natur in dem

Stück

Stück gefunden zu haben; sondern es kan nicht anderst als nützlich seyn, einen Vorwurf unter dergleichen verschiedenen Gestalten zu betrachten. Ich werde mich glücklich schätzen, wann meine Versuche denen Naturforschern zu einem glücklichen Fortgang in ihren Untersuchungen behilflich seyn können; und die Theorie die ich jetzund vorzutragen versuchen, und deren Ubereinstimmung mit den vornemsten Erscheinungen der Electricität zu zeigen trachten werde, einige Wahrscheinlichkeit zu haben scheinen wird.

Grund-Satz.

§. 3. Ich setze erstlich zum Voraus eine sehr subtile, sehr elastische Materie; die die gantze Welt und die kleinen Löcher der Körpern, auch sogar der allerdichtesten, ausfülle; und allezeit im Gleichgewicht zu seyn, oder die lären Raüme die etwann gemacht werden, wieder zu besetzen, sich bestrebe. Uberdiß setze ich daß die Dichte dieser flüßigen Materie nicht in allen Körpern gleich seye; daß sie in denen dichten Körpern dünner, und hingegen in denen nicht so dichten Körpern dichter seye; dergestalten daß in denen Zwischen-Raümgen die sich zwischen denen Teilgen der Luft befinden, eine dichtere flüßige Materie eingeschlossen, als zum Exempel, in denen kleinen Löchern des Holtzes oder Metalls.

§. 4.

§. 4. Vermittelst einer solchen flüßigen Materie hat Newton † versucht verschiedene Erscheinungen zu erklären, als da seyn die Erscheinungen des Lichts und der Schwere. Er hielte in der That dafür, diese flüßige Materie bringe für sich selbsten und ohne einiger Zubereitung zu bedörfen, die verschiedenen Eigenschaften des Lichts, der Schwere, 2c. hervor; da hingegen in unserm Grund-Satz, selbige nicht anderst wirket als nachdeme sie durch einige Operation, als da ist das Reiben, 2c. angetrieben und in Bewegung gebracht worden. Dieser Unterscheid in der Art zu wirken, verhindert indessen nicht, daß dieses nicht eben die nemliche flüßige Materie seyn kan, (aber von einer etwas veränderten Beschaffenheit) die diese verschiedenen Erscheinungen hervorbringt: und wann wir allhier derselben den Namen der electrischen flüßigen Materie beylegen, so wollen wir deßwegen ihre Wirkungen nicht auf die Electricität allein eingeschränkt haben. Die Natur sagt, Herr von Fontenelle, ist von einer ausserordentlichen Sparsamkeit. Nichts destoweniger vereiniget sich diese Sparsamkeit, mit einem wunderbaren Pracht, der bey allem was sie thut hervorleuchtet. Dieses kommt

K daher,

† Besieh. Newtons Sendschreiben an Boyle Bibl. Raisonnée T. 35. und die 19te, 20ste, 2c. Frage, die sich zu Ende seiner Optik befinden.

daher, daß der Pracht in dem Entwurff oder Anschlag und die Sparsamkeit in der Bewerkstelligung und Ausführung desselben angebracht wird.

§. 5. Wann man diese Grund-Sätze annimmt; so begreift man leicht, daß, wann man eine Röhre oder Kugel von Glas reibet, nicht allein die electrischen Teilgen, die sich in denen kleinen Löchern ihrer Oberfläche befinden, werden erschüttert; sondern überdiß die Zäserlein des geriebenen Körpers, vermittelst ihrer Elasticität oder Schnell-Kraft eine zitternde Bewegung bekommen werden, die ungefehr eine Gleichheit haben wird, mit der Bewegung einer Saite die man ein wenig gezwicket, und an deren die allerkleinsten Fäserlein, jedes für sich selbsten unabhänglich von der Hin- und Herbewegung der gantzen Saite seine sonderbaren Schwankungen oder Hin- und Herbewegungen machet; und als so viele tönende Punkten seyn, die den Ton nach allen Seiten ausbreiten.

Ursach der Anziehung.

§. 6. Die elastischen Zäserlein des Glases könnten nicht solchergestalten hin- und herbeweget werden, ohne daß zu gleicher Zeit die Materie der Electricität aus der Kugel gejaget, und mit einer gewissen Kraft gleichsam herausgeschossen; und die in der Luft hin- und her zerstreute electrische Materie gestossen, und zusammengedruckt werde:

Und

Und da diese Materie der Zusammendruckung widerstehet, so wird die electrische Materie, indeme sie sich Wellenweise von der Kugel entfernet, bis auf einen gewissen Grad dichter und elastischer; und formiert sich um den geriebenen Körper herum eine mehr oder weniger ausgebreitete Atmosphäre oder Dunst-Kugel, deren dichteste Lagen sich um den äussersten Umfang herum befinden, und bis zu dem electrisierten Körper an Dichte allezeit abnehmen. Ein leichter Körper der sich innerhalb derjenigen Lage befände die die gröste Elasticität hat, wurde also von derselben zu der nächsten Lage, die schwächer ist; und so fort von Lage zu Lage bis an die Kugel fortgestossen werden.

Ursach der Fortstossung.

§. 7. Da aber die Kraft mit deren die electrische Materie aus dem geriebenen Körper herausgetrieben wird, durch den Widerstand der flüßigen Materie mit deren er umgeben ist, bald zernichtet wird; so muß eben diese flüssige Materie, die da dichter gemacht wird als sie sonsten natürlicher Weise ist, indeme sie sich wieder ausdehnet, die aus der Kugel herauskommende electrische Materie gleichfals drucken, und sie wieder gegen dieselbe zuruckprellen machen. Diese Materie, kommt, wann sie wieder gegen die Kugel zuruckgehet, nicht alsobald ins Gleichgewicht; je näher sie dazukommet, je mehr wird

sie rings um dieselbe zusammengedruckt, und der leichte Körper wird aus einer mehr elastischen Lage in eine andere die weniger elastisch ist, bis zu der äussersten oder deren die die geringste Dichte hat zurückgestossen. Also machet die electrische Materie um den electrisierten Körper herum, vermittelst der Wirkung der flüßigen Materie die aus diesem Körper herausfahret, und der Gegenwirkung derjenigen flüßigen Materie die sich haüfig in der Luft befindet, beständige Schwünge oder Hin- und Herbewegungen, indeme sie sich ausdehnet und wieder zusammenziehet. Diese Wirkung der flüßigen Materie die durch die Gewalt des Reibens aus den Löchern der Kugel herausgetrieben wird, und diese Gegenwirkung der in der Luft zerstreuten flüßigen Materie, sind es die die Anziehung und Fortstossung hervorbringen.

Unterschied zwischen denen Wellen-förmigen Bewegungen des Tons und der electrischen Materie.

§. 8. Im übrigen ist es leicht zu sehen, warum sich die Wellen-förmigen Bewegungen der electrischen Materie nicht auf gleiche Weise fortpflantzen, wie die Bewegungen der Luft bey der Fortpflantzung des Tons. Da sich die Wellen-förmigen Bewegungen der Luft, in einem durch und durch gleichen oder gleich dichten Mittel-Raum nahe an der Oberfläche der Erden formieren, so müssen sie sich nothwendiger Weise sehr weit ausbreiten, und von dem tönenden

den Körper an in die Ründe herum allezeit schwächer werden; da hingegen die electrische Materie, die aus dem geriebenen Körper herausgejaget wird, indeme sie sich von demselben entfernet, durch den Widerstand eben dieser Materie, die daherum dichter ist, so lange zusammengedruckt wird, bis daß sie, nachdeme sie endlich alle ihre Bewegung verlohren, von der in der Luft zerstreuten Materie, die sich wieder ausdehnet, genöthiget wird, gegen die Kugel zurückzukehren.

§. 9. Aus diesem erhellet, daß, obschon sich die electrische Materie in allen Körpern in grösserem oder kleinerem Maß aufhaltet, selbige indessen dennoch keine merkliche Wirkung hervorbringen kan, wann sie nicht durch irgend eine äusserliche Ursach erschüttert und in Bewegung gebracht wird. Die Wärme und das Reiben bringen dieselbe auf eine sonderbare Weise in Bewegung. Alle die sich zu einem electrisierten Körper genahet haben, haben das Zittern einer subtilen Materie, die um diesen Körper herum in Bewegung gewesen, empfinden müssen.

Die Wärme und das Reiben bringen die electrische Materie in Bewegung.

§. 10. Diese nemliche Wärme aber die die Treib- oder Schnell-Kraft der Zäserlein gewisser Körpern vermehret, und die electrische Materie die sich in ihren Löchern und an ihrer Oberfläche aufhaltet nachdrucklich in Bewegung brin-

Die Wärme ist in gewissen Fällen der Electricität nachteilig.

bringet, bringet an andern Körpern, wann man dieselben reibet oder wärmet, gantz widerwärtige Wirkungen hervor. Diese Wärme verändert ihre natürliche Einrichtung oder Zusammenfügung, indeme sie selbige ausdehnet und weich machet; sie schwächet die Elasticität ihrer Zäserlein; und verursachet folglich daß sich die Electricität nicht so leicht herauswickeln kan.

Warum das Reiben gewisse Körper electrischer mache als andere.

§. 11. Man muß also aus der Verschiedenheit des innerlichen Baues oder Einrichtung der Körpern, und der Graden der Dichte der electrischen Materie die sich in den Löchern derselben aufhält, erklären, warum eine mittelmäßige Wärme oder ein geringes Reiben gewisse Körper electrisch mache? warum hingegen andere nicht electrisch werden, als nachdeme sie mit Nachdruck erwärmet und gerieben worden? und noch andere, so kräftig ihr sie auch immer wärmen oder reiben möget, nur eine schwache, oder gar keine Electricität bekommen.

§. 12. Die flüßigen und weichen Körper, die, wann sie einer geringen Druckung nachgegeben, sich hernach nicht wieder ausdehnen; und folglich zu einer Schwung-Bewegung untauglich seyn, können eben dessentwegen nicht electrisch gemacht werden.

§. 13. Wann die Metalle, als die allerdichtesten Körper, durch das Reiben oder

oder die Wärme nicht können electrisch gemacht werden; so kommt solches daher, daß, da die flüßige Materie die sich in denselben aufhält sehr locker ist, das Reiben nicht genug von dieser Materie aus ihren Löchern heraustreiben kan, um eine merkliche Atmosphäre um dieselben herum formieren zu können. Das Geweb oder die Einrichtung ihrer Zäserlein, die allzu enge ineinander geflochten und allzusehr ineinander schliessen, als daß sie könnten durch das Reiben bewegt werden, kan ihrer Electricität auch eine Hinderniß seyn.

§. 14. Die hartzichten, schwefelichten Körper die mit einer grössern elastischen Kraft begabet seyn, als andere nicht so dichte und elastischere Körper als sie, müssen von der Regel die wir fest gesetzet haben ausgenommen werden. Ich bin sehr geneigt die grosse Kraft dieser leicht-entzündlichen Körpern der Materie des Feuers die sich in Uberfluß darinnen befindet, zuzuschreiben. Und wann man die genaue Aehnlichkeit dieser Materie des Feuers mit der electrischen Materie, wie ich solches zeigen werde, wird gesehen haben, so wird man sich nicht verwundern, daß das Reiben mit leichter Mühe eine ansehnliche Quantität dieser electrischen Materie von diesen leicht-verbrennlichen Körpern losmachet. Es ist auch selbst nicht ausser aller Wahrscheinlichkeit, daß die Geschwin-

Warum seyn die hartzichten Körper mehr electrisch als andere, nicht so dichte und elastischere?

digkeit und der Nachdruck mit denen die hartzichten rc. Materien electrisch werden, von eben der Ursach herkommen, die denen ölichten oder schwefelichten Materien eine grössere Kraft gibt, die Licht-Stralen zu brechen, als andere dichtere Materien haben.

Ursach der Kraft der Hand in dem Reiben der Röhren oder Kugeln.

§. 15. Wann das Reiben der Hand eine stärkere Electricität zuwegebringt, als das Reiben der leblosen Körpern; kommt solches etwann nicht daher daß sich in dem menschlichen Körper etwas schwefelichtes, entzündliches, und der Materie der Electricität ähnliches befindet? Diese durch das Reiben aus der Hand herausgetriebene flüßige Materie, vereiniget sich mit deren die aus der Kugel herausfahret; und vermehret also die Vielheit derselben. Man wird zum wenigsten an denen Kugeln deren man sich eine Zeitlang bedienet hat, und an denen Stückern Holtz die man eine beträchtliche Zeit hindurch zum öftern gerieben, einer Gattung leicht entzündlicher Unreinigkeit gewahr, die wahrscheinlicher massen zum Teil von der Materie der Ausdünstung hervorgebracht wird. Und geschiehet es aus einer gleichen Ursach daß einige Naturforschere ihre Kugeln mit einem wollenen mit Wachs überzogenen, und mit Oel getränktem Stoff reiben.

Das Glas und der Porcelan

§. 16. Es hat mit den Schwankungen der Zäserlein eines electrisierten Kör-

Körpers, und der flüßigen Materie die sich in denen Löchern dieses Körpers aufhält oder selbigen umgiebt, eine Beschaffenheit wie mit den Schwankungen eines Perpendikuls. Sie dauern eine längere oder kürtzere Zeit nachdeme die Kraft die sie veranlasset, aufgehöret hat zu wirken; und halten nicht innne bis ihre Bewegung durch den Wiederstand der flüßigen Materie so sie umgiebet, zernichtet und zu Grunde gerichtet worden. Daher kommt es daß die Materien die die gröste Elasticität haben, als da sind das Glas und der Porcelan, nach dem Reiben ihre Kraft länger behalten als andere Körper die mehr electrische Materie haben als sie.

behalten ihre Electricität lange.

§. 17. Man muß sich nicht verwundern, über die Schwierigkeit, oder vielmehr Unmöglichkeit, die nassen oder mit einer feuchten Hand geriebenen Körper, zu electrisieren. Es ist niemand unbewußt, daß die Feuchtigkeit die Schnell-Kraft der Körpern schwächet; und es fällt über das in die Sinnen daß die Teilgen des Wassers, indeme sie sich in die Löcher eines geriebenen Körpers eindringen, denen Schwankungen seiner Zäserlein nachteilig; und also die Bewegung der in seinen Löchern eingeschlossenen flüßigen Materie verhindern.

Warum die Feuchtigkeit der Electricität schade.

§. 18. Aus eben dieser Ursach, wird ein warmes, mit Dünsten belästigtes, ein neblichtes, ein regnerisches Wetter;

wie auch die gegen die Kugel gerichtete Ausdämpfung der Zuschauern die electrische Kraft schwächen; indeme die in der Luft herumfliegende feuchte Teilgen sich sammlen und an der Oberfläche der Körpern sich verdichten. Uber das so wiederstehet eine mit feuchten Dünsten beschwärte Luft der Materie die aus dem geriebenen Körper herausfahret, nicht so stark als eine trockene Luft; sie verschlucket so gar einen Teil dieser Materie, die hiedurch an Vielheit um den Körper herum abnimmt. Diese Muthmassung, gründet sich auf die Erscheinungen die ich §. CX. und CXI. angeführet, und die erweisen, daß das Wasser durch die Mitteilung geschwinde electrisch werde.

Die electrische Materie beweget sich in keinem Wirbel um die electrisierten Körper.

§. 19. Die Beobachtungen, die ich in dem XXIV. §. angeführt habe, seyn weit davon entfernt, uns zu verleiten, eine subtile Materie zum Voraus zu setzen, die sich in Gestalt eines Wirbels um die Axe der electrisierten Körper bewege. Dann, wann die leichten Körper von einer solchen Materie bewegt wurden, so wurden sie dem Trieb derselben folgen, und cirkulförmige Umlaüffe um die Röhre herum machen; welches aber der Erfahrung zuwieder ist. Das Reiben der Röhre kan wol einen Ausfluß oder eine schlechte Atmosphäre; nicht aber einen eigentlich so ganannten Wirbel verursachen. Und, anstatt daß

daß wann man einen Wirbel zum Voraus setzet, die Erscheinungen sich leichter daraus ergeben sollten; so wurde solcher vielmehr selbige zu verstellen dienen; und wird sie dieser Grund-Satz noch mehr verstellen, wann man ihm noch eine Aehnlichkeit, mit der Art wie die Planeten in gewissen bestimmten Entfernungen von dem Mittelpunkt ihres Wirbels aufgehänget seyn, beyfüget; dann die Planeten werden durch nichts anders in diesen bestimmten Entfernungen gehalten, als durch das Gleich-Gewicht ihrer Virium centrifugarum mit der Kraft der Schwere, wie es sich aus der Astronomischen Ausrechnung ergiebet, und ist das so allhier für die Ursach der Electricität angegeben wird, weit von dieser Richtigkeit entfernt. Es wurde leicht seyn mit Hülfe der electrischen Materie kleine Kügelgen in verschiedenen Entfernungen um eine andere Kugel, die wegen ihrer Grösse, Farbe und dem Platz den sie inne hätte, die Sonne vorstellen könnte, sich herum bewegen zu machen. Eben so leicht wäre es an dem Ende einer auf einem Punkten dieser Kugel befestigten Spitze von Metall ein leuchtendes Büschelgen, das einen Feuerspeyenden Berg vorstellen könnte, hervorzubringen. Auf gleiche Weise hat man Maschinen gesehen, die aus Kugeln von Magnet-Stein, so sich in verschiedenen

denen Entfernungen von einem gemeinen Mittelpunkt entfernt befanden, zusammengesezt waren; und in ihren Hin- und Herbewegungen, die Bewegungen der himmlischen Kugeln nachzuahmen schienen. Man sahe wie sich selbige bald einander näherten, bald voneinander entfernten, je nachdeme sie sich ihre günstigen oder aber ihre widerwärtigen Pole entgegen kehrten, &c. Auf dergleichen Erfahrungen aber eine Theorie festsetzen wollen, um daraus die Bewegungen der himmlischen Körpern zu erklären, als zum Exempel, warum die Planeten elliptische Kreise um die Sonne herum beschreiben, zu folge dem von Kepler entdeckten Gesetz der Entfernungen und der Zeiten in welchen sie ihren Umlauf vollenden; ist etwas damit niemand, wie ich dafürhalte, jemals zu rechte kommen wird. So viel es auf sich hat die Ursachen ohne Nothwendigkeit nicht zu vervielfältigen, so sehr muß man sich auch in Acht nehmen vor der Begihrde eine Anzal voneinander unterschiedener Erscheinungen auf eine einige Ursach zu bringen. Ich erfordre hier keine andere als solche Beobachtere die noch keinen Grund-Satz angenommen; und bin versichert, daß sie finden werden, daß alle Verschiedenheiten die man an denen Anziehungen und Zurückstossungen wahrnimmt, von der grösseren oder kleineren Stärke der

elec-

electrischen Kraft und den verschiedenen Graden mit denen die Luft den Bewegungen der leichten Körpern, zufolge der Vereinbarung ihres Gewichts, ihrer Grösse und ihrer Figur, widerstehet, abhangen.

Von einigen Erscheinungen der Anziehung und Fortstossung.

§. 20. Wann ein leichter Körper, der von einem electrisierten Körper angezogen und hernach wieder zurückgestossen worden, sich nicht wieder auf das neue zu demselben nahet als erst nach einer gewissen Zeit, oder nachdeme er einigen nicht electrischen Körper berühret; so kommt dieses daher, daß dieser kleine Körper selbst durch die Mitteilung electrisch worden, und eine ihn umgebende Atmosphäre bekommen. Diese Atmosphäre bestehet nicht allein aus der flüßigen Materie die aus seinen Löchern hervorkommt, und von aussen von der aus dem electrisierten Körper ausfliessenden Materie beweget und gedrucket wird; sondern auch aus eben dieser Materie die aus dem geriebenen Körper herauskommet; und die wegen ihrer Bestrebung aller Orten im Gleich-Gewicht zu seyn, sich alsobald in die kleinen Löcher des Körpergens wird eingedrungen haben; insonderheit wann seine Dichte beträchtlich. Und da die Atmosphären des geriebenen Körpers und des leichten Körpers beyde gegen- und widereinander sich auszudehnen bemühen, und beyderseits einander widerstehen;

stehen; so ist augenscheinlich, daß der leichte Körper zurückgestossen werden, und von dem geriebenen Körper so lang entfernt bleiben muß, bis daß sich die Atmosphäre so er bekommen, von sich selbsten zerteilet, oder er seine Electricität durch Berührung eines nicht electrischen Körpers verlohren.

§. 21. Auf diese Weise werden zwey senkelrecht an Fäden aufgehenckte und aufeinander gerichtete und passende Stücker Metall sich voneinander entfernen, wann man eine electrisierte Röhre darunterhalten wird. Indeme alsdann beyde electrisiert seyn, so wird jedes derselben zu einem Mittelpunkt aus deme wellenförmige Kreise die einander entgegen wirken, hervorkommen, und sie voneinander trennen. Wann man eben diesen Versuch mit 3. auf eben diese Art vereinigten Stücken machet, so wird das so sich in der Mitte befindet, unbeweglich bleiben, weil es von einem jeden der beyden andern eine Druckung leiden wird, die deren so es von dem andern auszustehen hat, entgegen gerichtet, und von gleicher Stärke seyn wird.

§. 22. Die Körper, welche, nachdeme sie sich zu einem electrisierten Körper genahet, von demselben zurückgestossen worden, und sich davon entfernt halten, fahren hingegen mit Ungestümme auf die nicht electrischen Körper zu.

Diese

Diese Erscheinung, so die nemliche ist mit deren die §. XXX. angeführt worden, und aus deren erhellet; daß die electrisch gemachten Körper, nicht allein die Eigenschaft anzuziehen, sondern auch selbst von denen nicht electrischen Körpern angezogen zu werden, erlangt haben, hat mich allezeit schwär zu erklären bedunkt. Dann wann die electrisierten Körper in dem Mittelpunkt ihrer Atmosphäre im Gleich-Gewicht seyn, wie wollen sie auf die nicht-electrischen Körper zufahren? Einige Naturforschere haben diese Erscheinung durch dieses Gesatz der Natur erkläret, daß es keine Wirkung ohne Gegenwirkung gebe; daß jeder Körper der einen andern anziehet, von demselben wieder dagegen angezogen werde; und die Geschwindigkeiten mit denen sich zween Körper einander nahen, in ratione reciproca ihrer Massen sich verhalten: aus welchem folget, daß ein electrisierter Körper auf einen nicht electrischen, den die Grösse seiner Masse, oder etwann eine andere Hinderniß, auf eine merkliche Weise sich zu bewegen verhindert, zufahren müsse. Weil ich mir aber in diesem Werk die physikalischen Ursachen der verschiedenen Erscheinungen der Electricität anzugeben, vorgenommen habe; und mich eine von einem Gesatz deme ich keine mechanische Ursach zugeschrieben hätte, hergenommene Erklä-

klärung einer Begebenheit von dem Gesatz, das ich mir selbsten vorgeschrieben, abführen wurde; so will ich trachten, die Ursach dieses Gesatzes anzugeben, nur in so weit es die Electricität insbesondere angehet. Was ich am wahrscheinlichsten befinde, ist dieses, daß ein leichter electrisierter Körper sich darum zu denen nicht electrischen Körpern nahe, weil seine kleine Atmosphäre, die durch den Wiederstand der Luft erhalten worden, sich bey Herzunahung electrischer Körpern, durch die sie frey hindurch dringet, und nicht darauf zufahren kan, ohne den leichten Körper zugleich mit sich auf selbige zuzuführen, alsobald erschöpfet wird: wie ein eingeschlossenes Wasser nicht durch eine Oefnung hindurch gehen kan, ohne die in ihme sich befindenden Gold-Flittergen mit sich fortzureissen. Es kan auch seyn, (und diese zwo Ursachen können sehr wol zusammenkommen) daß die Gewalt so die um die electrisierten Körper herum versammelte, und in Bewegung gebrachte Materie der Electricität anwendet, um in die nicht electrischen Körper hinein zudringen, auf diese Erscheinung einen Einfluß hat. Dann dieweil unsern Grund-Sätzen zufolge, die electrische Materie sich dort auszudehnen bestrebet, wo sie den geringsten Widerstand antrift, so wird die Materie die den electrisierten Körper umgiebt, mit Un-
gestüm-

gestümme auf den nicht-electrischen Körper, den man nahe zu ihm bringen wird, zufahren müssen; und, indeme sie die subtile flüßige Materie, so sich zwischen denselben befindet, wegtreibet und zerteilet, die Materie so sie umgiebt zusammendrücken müssen. Wann diese flüßige Materie zusammengedruckt ist, bestrebet sie sich wieder dagegen, sich wieder in ihren vorigen Stand zu setzen, mit einer eben so grossen Kraft als die gewesen, von deren sie daraus vertrieben worden; und drücket, und stösset beyde Körper gegeneinander. Diese Muthmassungen können verschiedene andere Erscheinungen zu erklären dienlich seyn: warum, zum Exempel, die Metalle die dichtesten Körper, von denen electrisierten Körpern mit der grösten Kraft angezogen werden.

§. 23. Eine sehr electrisch gemachte Röhre, formieret um leichte Körper herum eine Atmosphäre die stark genug ist selbige eine Zeitlang von der Röhre, deren Bewegungen sie einiger massen folgen, entfernt zu halten. Indessen kan man nicht sagen, daß sie in der Luft an dem Ende der Atmosphäre der Röhre ohne Bewegung hängen bleiben. Da ich selbige unbeweglich gehalten, habe ich denselben eine Gattung einer Hin- und Herbewegung, deren kurtze und geschwind aufeinander folgende Schwankungen, wie ich dafürhalte, von denen

Wellen-Bewegungen der Atmosphäre der Röhre, die ihren Einfluß haben auf die Bewegungen der Atmosphäre des leichten Körpers, und folglich auch auf den leichten Körper selbsten, verursacht werden, niemals benehmen können.

Von denen Bewegungen der Gold-Blättgen zwischen zween Schenk-Tellern.

§. 24. Obschon die Bewegungen der Gold-Blättgen zwischen zween Schenk-Tellern (§. XXXI. &c.) von denen Erscheinungen die wir allererst untersucht haben, in einigen Stucken unterschieden zu seyn scheinen, und sehr mannigfaltig seyn; so ist vielleicht dennoch nicht unmöglich selbige aus unserm Grund-Satz zu erklären. Dann so bald man zugestehen wird, daß sich die electrische Materie dort auszubreiten bestrebe, wo sie den geringsten Wiederstand findet, und in den Körpern mehr oder weniger locker seye, je nachdeme die Körper dichter oder lockerer seyn; so wird man auch zugeben müssen, daß, wann die wellenförmigen Bewegungen die um den oberen Schenk-Teller herum erreget werden, den untern berühren, die electrische Materie sich viel leichter in denselben fortpflantzen werde, als in die Luft mit deren sie umgeben: Die auf dem untern Schenk-Teller liegende und der Wirkung einer electrischen Materie blosgegebene Gold-Blättgen werden also hin- und herbewegt werden, da indessen der Schenk-Teller, der allzuschwer als daß er könnte bewegt werden, unbeweglich bleiben wird. §. 25.

§. 25. Wann man aber eben diese Gold-Blättgen auf hartzigte Körper leget so höret die Erscheinung auf, dieweil sie den Lauff der electrischen Materie aufhalten. Deßgleichen, wann man diese Blättgen auf einen nicht-electrischen Körper leget und diesen Körper auf Pech stellet; so verhindert selbiges die electrische Materie sich gegen der Seiten da sich dasselbe befindet, mit der gewohnlichen Leichte und Fertigkeit auszubreiten; wann aber jemand den nicht-electrischen Körper auf welchem die Gold-Blättgen liegen, berühret; so werden diese Gold-Blättgen in Bewegung gebracht, indeme sich alsdann die electrische Materie so wol in diesen Körper als in die Person so ihn berühret, frey ausbreitet. Die allzugrosse Schwäre der Blättgen von 3. biß 4. Zollen ins Gevierte ist dem Ansehen nach die Ursach, daß wann man nicht mehr als ein einiges Gold-Blättgen auf den untern Schenk-Teller leget, selbiges sich nicht gäntzlich davon losmachen kan.

§. 26. Man wird vielleicht fragen, wie es zugehe, daß von zweyen grossen auf den untern Schenk-Teller gelegten Blättern, das einte sich in die Luft erhebet, und einige Linien oberhalb dem andern gerade auf dem Teller aufrecht stehenden Blat, senkelrecht hängen bleibet? Ich halte dafür dieses komme daher, daß, da beyde Blätter der Elec-

tricität teilhaftig werden, wie solches erhellet aus ihrer Bestrebung gegen die nicht-electrischen Körper so man nahe dazu bringet, ihre Atmosphären jede auf die andere wirket. Jedes Blat wird also von zwoen Kräften angetrieben; nemlich von deren die es gegen den oberen Teller anziehet, und deren so die Atmosphäre des nahe dabey sich befindenden Blats ausübet; und weil diese zwo Kräften nicht in einander entgegen gesezten Richtungen wirken, so muß ihre also vereinigte Wirkung das leichteste Blat zwischen dem oberen Teller und dem anderen Blat, auf dessen Atmosphäre selbiges sich stützet, in die Höhe erheben. Hier findet sich ein Gleichgewicht; dann obschon die nemlichen Ursachen die dieses Blat aufgehoben, einander helffen selbiges noch höher zu bringen, so wird dennoch ihrer Wirkung durch die Kraft der Schwäre das Gegengewicht gehalten.

Beobachtungen über die Anziehungen und Fortstossungen so zugleich miteinander geschehen.

§. 27. Man könnte wieder die Erklärungen, so ich von denen Erscheinungen der Anziehung und Fortstossung gebe, diejenigen Versuche anführen, die ich in dem XXV. §. beschrieben; und bey denen man zugleich- und miteinander- geschehende Anziehungen und Fortstossungen wahrnimmt. Also schwingen sich leichte auf einem metallenen Schenk-Teller oder auf der Hand einer kräftig electrisierten Person liegende Körper in die

die Luft; da indessen andere so unter den Teller oder unter die Hand gehalten werden, darauf zufahren. Es ist aber leicht zu sehen, daß die Umstände die diese verschiedenen Erscheinungen begleiten, sehr von einander unterschieden seyn. Die auf dem Teller oder auf der Hand liegende leichte Körper, werden zu gleicher Zeit mit dem Teller und mit der Hand electrisch; folglich müssen sie sich davon entfernen, weilen die electrisierten Körper einer den andern von sich stosset; und sie auch im übrigen nur der Wirkung derjenigen flüßigen Materie folgen können, die sich bestrebet selbige von der Hand und dem Teller zu entfernen; da hingegen die in gewisser Weite gehaltenen leichten Körper, ohne Wiederstand der Wirkung derjenigen Materie folgen, die sich bestrebet selbige gegen die Hand oder gegen den electrisierten Teller mit sich zu führen.

§. 28. Die in dem XXVI. §. enthaltene Erscheinungen scheinen unserer Theorie noch mehr zuwieder zu seyn: Es setzet dieselbe zum Voraus daß die leichten Körper zuerst angezogen, hernach zurückgestossen werden; und man hat im Gegenteil gesehen, daß, von verschiedenen um einen electrisierten Körper herumliegenden leichten Körpern, die einten auf denselben zufahren, zu gleicher Zeit da sich eine grosse Anzal anderer davon entfernen: meine Beobachtungen

vermindern in der That die Zal der Zurückstossungen, und vermehren hingegen die Zal der Anziehungen. Wann man aber setzen will daß viele Stückgen zum öftern zurückgestossen werden, ehe sie angezogen werden, kan es nicht seyn, daß diese Begebenheit daher komme, daß sich diejenigen Staubgen des Schreibsandes die sich gleichsam ineinander verwickelt, sich nicht frey nach allen Seiten bewegen? diejenigen aber welche keine Hinderniß verhindert, dem electrisierten Körper sich zu nahen, der Wirkung der flüßigen Materie so sie auf denselben zuführet, nachgeben; da indessen die andern die in ihrem Zufahren auf den electrisierten Körper verhindert werden, hingegen aber sich frey nach der entgegengesezten Richtung bewegen können, sich davon entfernen? die Schwankungen der electrischen Materie seyn so geschwinde daß das Auge die Folge und Wirkungen derselben nicht verfolgen oder beobachten kan; und können endlich die Teilgen die auf den electrisierten Körper zuschiessen, nicht einigen von denen Teilgen auf die sie stossen, eine der ihrigen zuwiderlauffende Bewegung beybringen?

Ist die flüßige Materie die die Electricität des

§. 29. Einige in denen Memoires der Akademie der Wissenschaften, im Jahr 1733. umständlich beschriebene Versuche, hatten Herrn Dufay bewogen, zwo Gattungen der Electricität ausfündig zu machen,

machen, die er zu zwoen verschiedenen Materien zu gehören sezte; deren die einte die leichten Körper wegstosset, die hingegen die andere anziehet. Die einte dieser Gattungen ist die Electricität des Glases, Crystalls, 2c. die andere, die Electricität des Agtsteins und des Hartzes. Also wird das electrisierte Glas die Körper denen der Agtstein oder das Hartz die Electricität werden mitgeteilt haben, an sich ziehen; und hingegen wird eben dieses electrisierte Glas diejenigen die durch die Berührung oder Herannahung des Glases werden electrisch gemacht worden seyn, von sich wegstossen. Auf gleiche Weise, wann man leichte durch die Mitteilung electrisierte Körper nahe zu Agtstein, Schwefel, Hartz, haltet; werden die die ihre Electricität von Glas werden bekommen haben, angezogen werden; und die die sie von Agtstein herhaben werden, zurückgestossen werden. Obwol dieser Unterscheid in einigen Wirkungen sich hervorthut, so ist doch keine Behutsamkeit zu viel die man anwendet, demselben bey der Ursach keinen Platz zu geben. Das Feuer zerschmeltzet und verhärtet; unterdessen ist es allezeit das nemliche Feuer das einige Teile auflöset, da es indessen andere zu vereinigen dienet. Und wurde es seltsame Folgen nach sich ziehen, wann man zu der glashaften Electricität eine von der Materie der har-

Glases hervorbringt, von deren, so die Electricität in denen hartzigten Körper hervorbringt, unterschieden?

hartzigten Electricität unterschiedene flüssige Materie suchen; und also die Zal der Materien vermehren wollte, je nachdeme man derselben um etwann eine neue Erscheinung zu erklären benöthiget zu seyn, glauben wird. Ich wäre vielmehr geneigt zu glauben, daß dieser scheinbare Widerspruch zwischen der Wirkung der Electricität der glashaften Körpern und der hartzigten Körpern herkomme, von der Ungleichheit der Kraft ihrer Atmosphären, die nach Beschaffenheit der Körpern anderst ist. Bringet zween Körper deren Atmosphären an Stärke einander gleich nahe zusammen; so ist es leicht zu begreiffen, daß, anstatt sich einander zu nähern, einer den andern von sich stossen werde. Wann aber die Atmosphäre des einten viel schwächer ist als des andern seine, so wird die Bewegung der schwächsten Atmosphäre bald gehemmet seyn, und die zween Körper sich zu einander nahen.

§. 30. Diese Ungleichheit der Kraft zwischen der Atmosphäre der glashaften Körpern und der Atmosphäre der hartzigten Körpern, ist nichts weniger als ein lediglich umsonst angenommener Satz. Sie folget aus der Natur dieser Körpern selbst. Das Glas und der Porcelan seyn nicht allein elastischer als das Hartz und der Agtstein; sondern es vermehret sich diese Elasticität annoch durch die von dem Reiben verursachte Wär-

Wärme; da hingegen eben diese Wärme die Elasticität der hartzigten Körpern zu Grunde richtet. Die electrische Materie wird also mit grösserer Gewalt aus denen glashaften Körpern, als aus dem Agtstein und dem Hartz herausgetrieben werden. Es beweiset auch die Erfahrung 1°. daß die Wirkung der Atmosphäre der hartzigten Körpern sich bey weitem nicht so weit erstrecke als die Wirkung der Atmosphäre der glashaften Körpern; 2°. daß die electrische Kraft deren diejenige Körper teilhaftig werden, die man nahe zu Hartz gebracht, viel schwächer als die so sie von electrisiertem Glas bekommen; 3°. daß der Finger an denen hartzigten Körpern zu denen man ihn haltet, nichts als ein bleiches Licht; und niemals Funken errege.

§. 31. Was diese Muthmassung noch glaubwürdiger machet, ist dieses, daß die electrisierten Kugeln oder Röhren von Glas, diejenigen electrisierten Körper anziehen die von gleicher Natur sind, wie sie; anstatt daß es schiene sie müsten dieselben von sich stossen. Also geschiehet es, daß eine sehr electrisch gemachte gläserne Röhre, eine andere nicht so stark electrisierte und an seidene Strike aufgehenckte Röhre an sich ziehet. Diese Beobachtung hat eine Aehnlichkeit mit deme so Herr Dufay erzehlet; als er nemlich auf das Ende eines

hölzernen leicht-beweglichen Lineals, ein nur auf der einten Seiten geriebenes und folglich mit einer schwachen Kraft begabtes Stuck Gummi Copal gelegt; seye selbiges nur von kleinen Körpern zurückgestossen worden, als man ihm aber ein grosses Stuck Agtstein oder Gummi Copal vorgehalten, seye es, anstatt zurückgestossen zu werden, angezogen worden, wie solches einem jeden andern Körper wurde wiederfahren seyn.

Das Glas wird in dem leeren Raum nicht so stark electrisch als der Agtstein.

§. 32. Eine andere Erscheinung die den Herrn Dufay auf den Einfall von einer doppelten Electricität gebracht hatte, ist diese, daß von zween in dem leeren Raum geriebenen Körpern, deren der einte glashaft der andere hartzigt ist, dieser letstere electrischer wird als der erstere. Es scheinet, daß im Gegenteil der glashafte mehr electrisch werden sollte; indeme seine Teile tauglicher seyn eine Schwung-Bewegung anzunemmen, als die Teile des Agtsteins und des Hartzes; und die electrischen Wirkungen der glashaften Körpern insgemein ansehnlicher seyn als die Wirkungen der hartzigten Körpern. Ich bemerke allervorderst, daß obschon die Electricität des Glases grösser ist als die Electricität der hartzigten Körpern, das Glas stärker gerieben werden muß, als der Agtstein; und es aber vielleicht in dem leeren Raum nicht so stark gerieben werde, als wann man selbiges mit

mit der Hand reibet; da hingegen der Agtstein, der da weicher ist, in dem leeren Raum allezeit genugsam gerieben wird, daß er dadurch alle Electricität deren er fähig ist, erlanget; welches ihme in diesem besondern Fall einen Vorzug vor dem Glas giebt. II°. Folget aus unserm Grundsatz, daß die aus dem geriebenen Körper ausgetriebene electrische Materie in dem vollen Raum einen geringern Wiederstand antreffen müsse, als in dem leeren, in welchem die electrische Materie in grösserer Quantität versammelt. Wann man dann, wie es wahrscheinlich ist, setzet, daß das Reiben nur eine kleine Anzal Teilgen auf einmal aus dem Glas heraustreibe, so werden sie den Wiederstand der ihnen von der um dasselbe herum zusammengedrückten electrischen Materie verursacht wird, nicht überwinden können. Im Gegenteil aber, da die hartzigten Körper, nach Proportion mit mehrerer electrischen Materie versehen seyn, und leichtlich und geschwind electrisch werden, wird ein mittelmäßiges Reiben schon im Stande seyn, eine grosse Anzal electrischer Teilgen davon loszumachen, deren vereinigte Kraft auf die umgebende flüßige Materie eine merkliche Wirkung thun; und um den geriebenen Körper herum eine electrische Atmosphäre hervorbringen wird.

§. 33.

Von denen in dem vollen Raum electrisierten, und in Recipienten aus denen man die Luft auspumpet, versezten Körpern.

§. 33. Dieser Versuch wird auf gewisse Weise bestätiget, durch den Versuch mit dem Glas, das, nachdeme es in dem vollen Raum electrisiert und hernach in einem Recipienten aus dem man die Luft auspumpet, gebracht worden, seine Kraft darinnen behaltet, wie der Agtstein: weil die Luft-Pumpe nur die dicke grobe Luft aus dem Recipienten ziehet, so befindet sich die electrische Materie, aus deren die Atmosphären des Glases und des Agtsteins bestehen, um dieselben herum in einer Quantität beysammen die schon genugsam ist, den Wiederstand der flüßigen Materie mit deren der Recipient angefüllet ist, biß auf einen gewissen Grad zu überwinden. Man nimmt auch in der That in Acht, daß, wann man entweder einen Körper in dem luftleeren Raum electrisieret, vermittelst seines Zusammenhangs oder Gemeinschaft mit einer in dem vollen Raum geriebenen Kugel, oder wann man einen in dem vollen Raum electrisierten Körper, in einen Recipienten versetzet aus dem man hernach die Luft auspumpet; die Weite auf die sich die Wirkung dieser verschiedenen Körper erstrecket, in dem leeren Raum geringer ist als in dem vollen; und ihre Kraft in demselben ehender zu Grunde gehet.

§. 34. Wann aber die electrische Materie in den luftleeren Gefässen so verdickert

dickert ist, wie geschiehet es daß die in denselben eingeschlossene leichte Körper bey Herannahung einer electrisierten Röhre in Bewegung gebracht werden? Ich muß anmerken, daß, obschon es zwar wahr ist daß die Annäherung der Röhre die in einem luftleeren Recipienten aufgehenckten leichten Körper in Bewegung bringet, dennoch viel fehle daß ihre Bewegungen eben so lebhaft und regulmäßig seyen, als in dem vollen Raum: sie seyn so gar nur alsdann erst ein wenig merklich wann man die Röhre mit Behendigkeit nahe zu dem Gefäß bringet; oder selbige eben so davon entfernet. Welches anzuzeigen scheinet, daß die Atmosphäre der Röhre, indeme sie in dem Recipienten eine flüßige Materie antrift, die dichter ist als in dem vollen Raum, auch grössere Mühe habe, sich darinnen auszubreiten. Unterdessen hat sie Stärke genug die in demselben zusammengedruckte flüßige Materie in Bewegung zu bringen; insonderheit wann man die Röhre plötzlich hinwegnimmt.

§. 35. Die §. §. XL. &c. haben uns gewiesen daß die leichten Körper von einer Röhre oder Kugel in deren die Luft entweder dünner oder dichter gemacht worden, nur schwächlich angezogen werden; und die Anziehung stärker werde, sobald die Luft in der Kugel wieder in ihren natürlichen Stand gelanget. So

groß

groß der Unterscheid ist zwischen dem Verdünneren und Verdichten der Luft, so kan es doch seyn, daß die Wirkungen die von diesen zwoen Operationen herkommen, nur eine und eben dieselbe Ursach haben. Ein gantz gemeiner Versuch wird uns dieses deutlicher machen. Nehmet eine viereckigte Flasche von dünnem Glas; und leeret die Luft daraus; so wird die Druckung der äusseren Luft selbige zerbrechen. Machet hingegen die Luft in einer gleichen Flasche dichter, vermittelst einer Pumpe mit deren man die Luft zusammendrucket; so wird die Treibkraft der in der Flasche zusammengedruckten Luft selbige nicht weniger zersprengen. Kan man nicht auf gleiche Weise die Geringigkeit der Kraft derjenigen Kugeln in denen die Luft allzu dünn oder allzu dicht ist, der Ungleichheit der äusseren und inneren Druckung zuschreiben? Ist diese Ungleichheit der Schwung-Bewegung der elastischen Zäserlein des Glases, und folglich der Formierung einer electrischen Atmosphäre nicht nachteilig?

§. 36. Es ist noch übrig zu erklären woher es kommt, daß sich die electrische Kraft offenbaret oder zunimmet, so bald die Luft in der Kugel wieder in ihren natürlichen Stand gelanget. Könnte dieses etwann nicht daher kommen, daß das Reiben die Schnellkraft der elastischen Zäserlein des Glases angetrieben;

der-

dergestalten daß so bald der Wiederstand der ihre Schwankung verhinderte aus dẽ Wege geraumet worden, die Schwung-Bewegung ihrer Zäserlein so stark zunimmet daß sie im Stande ist eine merkliche Electricität zuwegezubringen?

§. 37. Aber, wird man sagen, wann die Luft so das Innere der Röhren erfüllet, auf die Erscheinungen der Electricität einen so grossen Einfluß hat, wo kommt es her, daß die dichten Röhren von eben so grosser Kraft seyn als die holen? der Unterscheid in dem einten und anderen Fall ist groß. Die elastischen Zäserlein und die electrische Materie in dem Innern der dichten Röhren seyn mit der Druckung der Luft auf die Oberfläche der Röhre im Gleichgewicht. Und wann man die Röhre nachdrucklich reibet, so erlangen diese Zäserlein selbst eine Schwung-Bewegung die die Kraft der Röhre vermehret. Daher kommt es daß die dichten Röhren nicht anderst alle Electricität erlangen, deren sie fähig seyn, als nachdeme sie nachdrücklicher und länger gerieben worden, als solches die holen Röhren erfordern.

§. 38. Die Ursach so man von der Schwäche der Electricität der luftleeren Kugeln angegeben, dienet annoch zu erklären, warum eine mit Eisen-Feilspänen oder Sand der wol trocken ist angefüllte Röhre, durch das Reiben nur eine

schwache Electricität erlanget. Da diese Materien nicht elastisch seyn, so seyn sie mit der Druckung der Luft so die Röhre umgiebt, nicht nicht im Gleichgewicht. Weil sie aber die Luft nicht so genau aus der Röhre ausschliessen können, als aber solches von der Luft-Pumpe geschiehet, so ist die Electricität den mit Feilspänen oder Sand angefülltem Röhren merklicher als die Electricität derjenigen Gefässen aus denen die Luft mit Sorgfalt ausgepumpet worden.

§. 39. Aus dem was wir gesagt haben, kan man noch ferner erklären, warum die Kraft der mit Sand angefülltem Röhren sich hervor thut, nachdeme man denselben daraus genommen? warum, wann nur ein Teil der Röhre mit Sand angefüllt, nur der Teil in dem kein Sand ist allein electrisch wird? und warum die leichten Körper von einem Teil der Röhre zu dem andern springen, wann man die Röhre umkehret?

§. 40. Die electrischen Barometer müssen von denen luftleeren Körpern die sich durch das Reiben nicht electrisieren lassen, ausgenommen werden. So seyn auch die Manier ihnen die Eigenschaft oder Kraft anzuziehen rc. beyzubringen, und die Umstände die diese Operation begleiten, sehr unterschieden. Dann wie die durch das Reiben electrisierten Röhren mit einer Luft erfüllt seyn die von gleicher Beschaffenheit mit deren so sie um-

umgiebet, so ist hingegen der obere Teil der Barometern, der allein electrisch wird, von Luft gäntzlich leer, und nach unserm Grund-Satz mit einer um so viel dichtern electrischen Materie erfüllt, als der Mittel-Raum in dem sie sich befindet, dünner ist. Im übrigen, obschon starke und anhaltende Stösse denen Flaschen oder Röhren in denen Quecksilber enthalten, einige Electricität beybringen, so gestattet doch die Anziehung und Fortstossung der leichten Körpern, deren man auf die erste Bewegung des Quecksilbers gewahr wird, nicht, daß man die Eigenschaft so die Barometer haben, leichte Körper anzuziehen, dem Reiben des Quecksilbers an denen Seiten der Röhre zuschreibe. Man muß sich also nicht verwundern, wann ich versuche, die Electricität der Barometern, auf eine solche Art zu erklären, die von deren, wie ich die Electricität der andern Körpern erklärt habe, ein wenig unterschieden ist. Wir haben (§. XXIII.) gesehen, daß sich die leichten Körper zu der Röhre nahen, wann das Quecksilber fällt; und sich von der Röhre entfernen, wann selbiges steiget. Ich muthmasse, es komme die Herannahung der leichten Körpern gegen die Röhre daher, daß die electrische Materie die die Röhre umgiebt, und sich bestrebet, die etwann verursachten leeren Raüme wieder auszufüllen,

in die Röhre hineindringe, um darinnen den Platz, so das Quecksilber im Herunterfallen leer gelassen, einzunehmen; und die leichten Körper mit sich auf dieselbe zuführe: und hingegen, wann das Quecksilber steiget, ein in der Röhre gesammelter Teil der electrischen Materie, sich in der That in die Löcher des Quecksilbers hineindringe; zugleich aber auch ein Teil eben dieser Materie, so da dieses Mineral nicht geschwinde genug durchdringen kan, aus der Röhre herausgejagt werde, und die leichten Körper davon wegstosse. Ich bitte sich zu erinnern, daß ich im XXIII. §. erkläret, woher es kommt, daß die Anziehungen und Fortstossungen der leichten Körpern, nicht allezeit mit dem Steigen und Fallen des Quecksilbers zutreffen.

§. 41. Wann man fraget, warum die Barometer in denen das Quecksilber ungefehr in gleicher Höhe stehet, und deren obere Teil folglich in einem von Luft leer ist, wie in dem andern, nicht alle gleich electrisch seyn? Werde ich zur Antwort erteilen, diese Verschiedenheit komme von der Art wie sie werden verfertiget seyn. Die Röhren die nicht sorgfältiglich von innen und von aussen gesaübert, die mit einem nicht recht gereinigten Quecksilber angefüllt worden, können nicht electrisch werden; die Feuchtigkeit so sich an ihre Oberfläche anhänget, wird die Löcher derselben verstop=

stopfen; und das Quecksilber wird gleich mit seinen ersten Schwankungen an denen Seiten der Röhre Teilgen ansetzen, die ihrer Electricität verhinderlich seyn werden.

Das II. Capitel.

Muthmassungen über die Erscheinungen der durch die Mitteilung electrischen Körpern.

§. 42.

Man hat gesehen, daß die Körper die von sich selbsten am wenigsten electrisch seyn, am meisten electrisch werden, wann man sie nahe zu einem electrisierten Körper bringet; daß die Metalle denen die Wärme oder das Reiben die electrische Kraft nicht beybringen kan, durch die Mitteilung eine sehr grosse Kraft bekommen; und hingegen diejenigen Körper die durch das Reiben leichtlich electrisch gemacht werden, bey Herannahung eines electrischen Körpers nicht anderst als mit grosser Schwierigkeit und sehr schwächlich electrisiert werden.

Warum sich gewisse Körper durch die Mitteilung stärker electrisieren lassen, als andere.

§. 43. Die grössere oder kleinere Quantität der flüßigen Materie, die sich in den Löchern der verschiedenen Körpern aufhaltet, ist die fürnemste Ursach dieser Verschiedenheiten. Wann man einen dichten Körper, in welchem sich die Materie der Electricität nicht

in Uberfluß befindet, nahe zu einem electrisierten Körper bringet, so werden sich die wellen-förmigen Bewegungen der electrischen Materie, die sich allezeit nach derjenigen Seite lenken wo sie einen geringeren Wiederstand antreffen, wann sie den dichten Körper erreichen, sich frey an demselben ausbreiten; und weil hierdurch das Gleich-Gewicht zwischen der electrischen Materie dieses Körpers, und der Materie so selbigen umgiebt, zerstöret wird, so wird dieser Körper zu einem Mittelpunkt aus deme Wellen hervorkommen werden, die um denselben eine electrische Atmosphäre formieren werden.

Die hartzigten, schwefelichten Materien thun dem Lauf der electrischen Wellen Innhalt.

§. 44. Wann man hingegen, dem electrisierten Körper einen mit electrischer Materie überflüßig versehenen Körper vorhält, so kan die flüßige Materie die um den electrisierten Körper herum in Bewegung ist, indeme sie in dem Körper so man nahe zu ihm hält, eine grosse Quantität flüßiger Materie zu bewegen, und folglich mehreren Wiederstand antrift, die electrische Materie in demselben nicht so sehr in Bewegung bringen, daß sie dadurch aus demselben herauszufahren und eine electrische Atmosphäre zu formieren gezwungen werde. Daher kommt es, daß das Pech, das Harz, der Schwefel, anstatt die flüssige Materie die sich in sie hineinzudringen suchet, durchzulassen, selbige in

dem

dem Inneren der electrisierten Körpern, so man auf dieselben gelegt, und um sie herum versammeln.

§. 45. Diese Erklärung wird leicht begreiflich machen, warum eine Person die unmittelbar mit dem Boden eine Gemeinschaft hat, wann sie die Stange berühret, derselben die Electricität benehmen werde; und warum diese Person, wann man sie von allen von sich selbsten electrischen Körpern absöndert, die electrische Kraft in dem nemlichen Grad wie die Stange erlangen werde.

In dem ersten Fall, breitet sich die electrische Materie die sich aus der Kugel in die Stange, und aus der Stange in die Person so selbige berühret, fortpflantzet, alsbald in den gantzen Raum des Orts wo der Versuch angestellt wird aus; dahingegen, wann diese Person auf Pech stehet, die electrischen Wellen die da in ihrem Lauf angehalten werden, sich sammeln und um die Person und die Stange herum eine electrische Atmosphäre formieren. Es wird aber die Person vergebens auf Pech stehen, wann sie mit der Stange keine andere Gemeinschaft hat, als vermittelst eines Stabs von Wachs, sie wird nur eine schwache Kraft erlangen; weil sich die Electricität sehr schwerlich durch die von sich selbsten electrischen Körper hindurch fortpflantzet.

Das Wasser läßt sich durch die Mitteilung leichtlich electrisieren.

§. 46. Das Wasser, das da der electrischen Kraft die man durch das Reiben erregen will, so nachteilig ist, befördert hingegen die Kraft der Electricität. Seine Natur, ist der Natur der ölichten und entzündlichen Materien so sehr zuwieder, daß man es nicht für im Uberfluß mit electrischer Materie versehen zu seyn, halten wird. Im übrigen ist es dichter als verschiedene feste Körper, zum Exempel, der Hanf und Lein. Es ist sich also nicht zu verwundern, daß die auf feuchten Unterlagen ruhenden Körper nicht electrisch gemacht werden können; daß ein nasser Strick tauglicher ist die Electricität fortzupflantzen, als ein trockener; daß eine noch im Grund stehende oder erst frisch abgehauene und mit Saft angefüllte Pflanze, electrischer werde als eine ausgedorrte Pflantze: und endlich ein mit Schweiß bedeckter Mensch eine starke Electricität an sich nehme. Es ist so gar glaublich, daß sich die Menschen und Tiere durch die Mitteilung so leicht electrisieren lassen, komme zum Teil her von der wässerichten Feuchtigkeit die sich haüfig in ihrem Leib aufhaltet, indeme kein Ort an demselben wo man nicht irgend ein Wasser-Gefäß rc. antrift. Welches durch die anatomischen Eingiessungen oder Einflössungen, durch die Vergrösserungs-Gläser und andere Beobachtungen erwiesen wird. Das Blut selbst, das da, wann es aus den Adern kommt, eine rothe

flüßige

flüßige Materie und von durch- und durchgleicher Beschaffenheit zu seyn scheinet, bestehet gleichwol aus sehr von einander unterschiedenen Teilen. Und zeigen unterschiedliche Versuche, daß der molkichte oder wässerige Teil des Bluts wann man ihn mit dem Oel oder Schwefel so er in sich fasset, vergleichet, sich ungefehr 12. mahl grösser befinde. †

Die Electricität pflantzet sich auf entsetzlich grosse Weiten fort.

§. 47. Aus diesem so ich allererst gesagt, folget, daß sich die Electricität auf entsetzlich grosse Weiten, durch nicht-electrische an einander stossende, und auf Unterlagen die sich durch die Mitteilung nicht electrisieren lassen, ruhende Körper hindurch fortpflantze. Da die Wellen der electrischen Materie in diesen Körpern viel weniger Wiederstand antreffen, als in der Luft, so werden sie sich an denselben ungehindert ausbreiten; die Materie die sich in denselben aufhält, in Bewegung bringen; und eine electrische Atmosphäre um sie herum formieren.

Sie beweget sich sehr schnell nach allen Seiten.

§. 48. Die Beobachtungen des Herrn Römers über die unglaubliche Geschwindigkeit des Lichts, die von allen Sternkündigern die Demselben nachgefolgt, bestätiget worden, haben die Naturforschere zum Voraus an den Begriff einer flüßigen Materie die sich schnell um ge-

† Observat. de la Soc. de Med. d'Edimbourg. T. II.

gewisse Körper herum fortpflantzet gewöhnet. Dann in der That, wann das Licht innerhalb 7. bis 8. Minuten von der Sonne zu uns kommt, soll man sich verwundern, daß man nicht bemerken kan, wie sich die electrische Materie durch Körper die etliche hundert Ruthen in der Länge haben, nach und nach fortpflantze?

§. 49. Da uns kein einiger Versuch zeiget, daß die reine und unvermischte electrische Materie schwer seye, muß man sich nicht verwundern, daß sich die Electricität nach allen Seiten mit gleicher Geschwindigkeit fortpflantze. Wann man aber diesen Satz für verwegen haltet, so wird man doch zum wenigsten gestehen, daß eine flüßige Materie in einer Materie von gleicher Natur ihre Schwere nicht ausüben könne; daß, zum Exempel, die Schwere der Luft, in der Luft nicht merklich seye; noch auch die Schwere des Wassers, in dem Wasser; daß also die Schwere der electrischen Materie auf ihre Bewegung keinen Einfluß haben kan, weil sie in den kleinen Löchern der Luft so die Körper umgiebt, durch die sich selbige beweget, eine flüßige Materie antrift die von gleicher Natur oder Beschaffenheit ist wie sie, und mit deren sich ihre Schwere im Gleichgewicht befindet.

Sie teilet sich Körpern mit,

§. 50. Die Electricität, gewissen in einiger Entfernung von dem electrisierten

ten Körper sich befindenden Körpern mitzuteilen, ist gantz leicht. Um diese Mitteilung zuwege zu bringen, wird nichts mehr erfordert, als daß der Körper den man electrisieren will, die Atmosphäre des electrisierten Körpers berühre, und dareingehe. Es wird also ein electrisierter Körper, die electrische Kraft auf eine grössere oder kleinere Weite mitteilen können, je nachdeme er einen Grad von Electricität hat, das ist, je nachdeme seine Atmosphäre einen grösseren oder kleineren Raum einnimmet.

die in einiger Entfernung gegen den electrisierten Körper gehalten werden.

§. 51. Die Zartheit der electrischen Materie und die unbegreifliche Geschwindigkeit ihrer Bewegung, seyn allein schon genugsam zu erklären, warum der stärkste Wind nicht im Stande den Lauf derselben aufzuhalten. Und dieses ist es was die magnetische Materie mit der electrischen gemein hat, daß, die Bewegung der Luft zwischen dem Magneten und dem Eisen, sie mag auch seyn wie sie immer will, den Magneten nicht verhindern wird, das Eisen an sich zu ziehen.

Wie die Flamme die Fortpflantzung der Electricität befördere.

§. 52. Es ist nicht so leicht zu erklären, warum, wann die zwo Stangen allzuweit von einander entfernt seyn, als daß die Electricität der erstern, sich der zweyten mitteilen könnte, die brennenden Wachskertzen so man darzwischen stellet, die Fortpflantzung derselben begünstigen. Und was die Schwierigkei-

ten hievon noch vermehret, ist dieses, daß diese Begebenheit, andern Begebenheiten, die da erweisen, daß die Flamme die Electricität nicht annehme, und so gar die electrische Kraft der Körpern zu denen man sich mit derselben nahet, zu Grunde richte, augenscheinlich zuwider ist. Ich habe mir auch keine Hoffnung gemacht, diese unterschiedenen Erscheinungen eher miteinander vergleichen zu können, als nachdeme ich die unterschiedenen Wirkungen so eine brennende Wachskertze auf die Stange thut, je nachdeme sie entweder auf Hartz oder auf einem nicht-electrischen Körper ruhet, mit Sorgfalt wurde beobachtet; und diese Wirkungen mit denen so ein Stück Metall, das man an des Wachslichts Platz gethan, in denen 2. unterschiedenen Fällen hervorbringt, wurde verglichen haben.

§. 53. Diese Beobachtungen haben mir alsbald gezeiget, daß die Flamme keine Eigenschaft an sich habe, die der Electricität schädlich; weil sie, wann sie derselben schädlich wäre, die Electricität der Körpern zu denen man sich darmit nahet, zu Grunde richten müßte, es möchte auch die Natur des Körpers, auf deme das Wachslicht stehet, beschaffen seyn wie sie immer wollte. Indessen schwächet ein unter der Stange auf Hartz stehendes Wachslicht die Kraft derselben nicht.

§. 54.

§. 54. Wann man diese Erscheinung der electrischen Materie zuschreibet, die, indeme sie unaufhörlich aus der Kugel ausfliesset, die Stange alle Augenblik mit neuer Kraft versiehet; so werde ich fragen, warum die Kugel nicht die nemlichen Wirkungen thue, wann das Wachslicht auf einem nicht-electrischen Körper stehet? warum die Stange den nemlichen Grad der Electricität behalte, nachdeme man aufgehört die Kugel zu reiben, und so gar die Umdrehung derselben angehalten; es mögen sich nun unter der Stange brennende auf Pech stehende Wachskertzen befinden oder nicht?

§. 55. Eine zweyte Folge die aus unsern Beobachtungen herfliesset, ist diese, daß sich eine grosse Gleichheit befinde, zwischen den Wirkungen so die Flamme eines Wachslichts auf die electrisierten Körper hervorbringt, und denen Wirkungen so diejenigen Körper die die Electricität am stärksten fortpflantzen, auf eben diese Körper thun. Man lasse einen Stab von Eisen oder eine brennende Wachskertze, jedes auf nicht-electrischen Unterlagen ruhend, die electrische Stange berühren; so wird ihre Kraft augenbliklich verschwinden. Wann aber dieser Stab oder dieses Wachslicht auf Hartz ruhen, so wird die Stange ihre Electricität behalten; und der Stab oder das Wachslicht werden die electrische Kraft in diejenigen nicht-electrischen

schen Körper fortpflantzen, mit denen sie einen Zusammenhang oder Gemeinschaft haben werden, so ferne selbige nur auf Pech ruhen, oder an seidene Schnüre aufgehenckt seyn. Man lasse jemanden die Körper anrühren, denen der Stab oder das Wachslicht die Electricität mitteilet; so wird die Stange alle ihre Kraft verlieren.

§. 56. Also, wann man eine electrisierte Röhre nahe zu der Flamme einer brennenden Wachskertzen oder einem Stück Metall bringet; wird sie ihre Kraft nicht anders gäntzlich verlieren, als in dem Fall wann das Metall oder das Wachslicht auf einem nicht-electrischen Unterlag ruhen. Wann sie auf dem Pech ruhen, wird die Kraft der Röhre um so viel weniger geschwächet werden, je dünner und kleiner das Stück Metall und die Wachskertze seyn werden. Es ist wahrscheinlich daß die Verringerung der Electricität der Röhre daher komme, daß sich ein Teil der electrischen Materie aus deren ihre Atmosphäre bestühnde, in das Metall und um die Kertze herum ausbreitet; und dieser Verlurst ohne ein neues Reiben, nicht wieder ersezt werden könne.

§. 57. Wann die Flamme nicht scheinet von der Röhre angezogen zu werden, so kommt solches daher, daß die Teile der Flamme mit allzugrosser Geschwindigkeit getrieben werden, als daß

sie

sie der Wirkung der electrischen Materie auf eine merkliche Weise nachgeben sollten. Es ist ein unstreitiger Grund-Satz, daß ein von zwoen Kräften zur Bewegung angetriebener Körper, die Diagonalem oder Queer-Linie eines Parallelogrammi durchlauffe, in welchem die Lage der Seiten die Richtung, und ihre Länge die Geschwindigkeiten der durch die Kräften mitgeteilten Bewegungen andeutet. Wann also die Kraft die die Teile der Flamme in die Luft hinaustreibet, der Kraft der Electricität an Stärke viel überlegen ist, so muß die Richtung der Flamme von derjenigen so sie gehabt haben wurde, wann man die Röhre nicht darzu gehalten hätte, nicht merklich unterschieden seyn. Der Rauch, der von der Flamme in nichts unterschieden ist, als darinnen, daß seine Teile in keiner so heftigen Bewegung seyn, wird von der Röhre nachdrücklich angezogen.

§. 58. Ein sehr einfältiger Versuch machet dieses so ich eben erst gesagt, dem Auge empfindlich. Je geringer die Geschwindigkeit des Fadens eines springenden Wassers ist, je leichter ist es der Röhre selbigen von seinem Weg abzulenken.

§. 59. Wann die Kraft der Körpern die der Flamme die Electricität mitteilen, sehr stark ist, so neiget sich die Flamme augenscheinlich gegen die Körper die man

man ihro vorhält. Man bringe den Finger nahe zu der Flamme eines auf der Stange stehenden Wachslichts; so wird sich dieselbe gegen den Finger richten, wann die Stange kräftig electrisiert ist.

§. 60. Der Herr Abt Nollet, hat mich bey dem springenden und brennenden Alkohol; das einen leinenen Faden an sich ziehet, und hingegen wieder von den nicht-electrischen Körpern angezogen wird, wahrnehmen gemacht, daß es nicht die Teile der Flamme seyn, so da angezogen werden, sondern die Teile dieses flüßigen Körpers selbsten; angesehen, daß nichts als die Oberfläche dieses springenden Alkohol-Strals entzündet ist. Wann man aber dieses zum Voraus setzet, so wird die Kraft des entzündeten Alkohols allezeit augenscheinlich darthun, daß die electrische Materie ungehindert durch die Flamme hindurch wirke.

§. 61. Aus diesen Versuchen schliesse ich, daß die Flamme der Electricität so wenig schädlich seye, daß sie vielmehr selbige fortpflantzen hilft. Wie gehet aber dieses zu? Es ist dieses etwas darüber man nichts als Muthmassungen vorbringen kan. Möchte es etwann herkommen von einer Bestrebung der electrischen Materie aller Orten im Gleichgewicht zu seyn; vermöge welcher Bestrebung selbige mit Ungestümme aus dem electrisierten Körper herausführe,

um

um die in der durch die Hitze ausgedehnten Luft verursachte läre Plätze auszufüllen; welches einen stärkeren Trieb der electrischen Materie gegen die Stange die nicht electrisiert ist, verursachen wurde; Oder könnte es wol daher kommen, daß die electrischen Ausflüsse der ersten Stange, durch ein beständiges Fort-Währen des Gleich-Gewichts, um die Flamme herum, allwo die Luft mehr verdünnert ist, gesammelt, durch die Teile des Feuers die aus dem Wachslicht herausfahren, und ohne Unterlaß an selbige anstossen, in einer unaufhörlichen Schwung-Bewegung erhalten werden? Ich gestehe, daß mir meine Untersuchungen bisher noch keine recht zuraichende Erklärung zuwege gebracht.

Durch was für ein Mittel die Electricität, das Ausfliessen der flüßigen Körpern beschleunige.

§. 62. Man wird sich vielleicht verwundern, daß eine so subtile Materie wie die electrische ist, die Gewalt habe die Bewegung der groben flüßigen Körpern, wie das Wasser rc. ist, zu beschleunigen. Um solches zu begreiffen, darf man nur in Betrachtung ziehen, daß nicht ein jedes Teilgen der electrischen Materie allein und besonders wirke, sondern daß diese Materie mit einem gantzen Strom vereinigter und einander helfender Teilgen wirke. Auf diese Weise beweget ein Strom von Wasser ungeheure Massen; die Luft, durch die Schwünge einer Saite erschüttert, bringet eine andere die von ihro um viele Schuhe entfernt

fernt ist, in Bewegung. Und gleich wie die Geschwindigkeit so irgend eine Kraft verschiedenen Körpern beybringet, grösser ist, je nachdeme ihre zu bewegende Massen kleiner seyn; also muß auch die Geschwindigkeit des Spring-Wassers, so durch den Strom der electrischen Materie vermehret wird, um so viel mehr beschleuniget werden, als die Oefnung durch die das Wasser herausspringet, enger seyn wird. Vielleicht wirket auch die electrische Materie indeme sie sich auf dem Wege mit ein wenig grössern Teilgen, vermittelst deren sie eine gröbere flüßige Materie bewegen kan, vereinbaret. Auf diese Weise wirken die Stralen die aus lauterm Licht bestehen, auf die subtilsten Schwefel; diese auf andere die sich in der Kohle des Stuck-Pulvers befinden, und die endlich die grösten Massen anzünden, oder bewegen werden. Eines von Huygens † Gesätzen, zeiget daß die Grösse der Bewegung also stufen-weise nach Gefallen so viel man will vermehret werden könne. Es ist auch so gar wahrscheinlich, daß man die Bewegung einer Nadel, die Schwankungen einer Feder, und die Vermehrung des Gewichts der in den Brenn-Punkten eines Brenn-Spiegels gethanen Körpern, denen fremden Teilen so die Sonnen-

† Prop. XII, XIII, De motu corporum ex percussione.

nen-Stralen mit sich führen, zuschreiben müsse. Viele Begebenheiten erweisen, daß wann das Feuer einige Schwere hat, selbige durch unsere Beobachtungen nicht könne bemerket werden.

§. 63. Die Versuche, die wir eben erst untersucht haben, seyn sehr tauglich den Mechanismum durch welchen die electrische Materie das Wachstumm der Pflantzen vermehret, in ein Licht zu setzen. Es ist bekannt, daß die Pflantzen nicht anderst wachsen, noch in Blätter, Zweige, und Blumen ausschlagen, als vermöge der Bewegung derer Säften und Feuchtigkeiten die sie bey sich haben: daß diese Säfte durch unzehlige kleine Kanäle oder Röhrgen bis in die äussersten Teile der Zweigen und Blumen hinansteigen. Wir haben aus sinnreichen Versuchen gelernet, daß der Nahrungs-Saft, ehe er seine letste Bereitung erhalten, sich leichtlich und mit Geschwindigkeit bis auf den Gipfel der Stämmen erhebe, und sich in die Seiten-Teile ausbreite. Es wird also zu Beschleunigung des Wachstumms nichts erfordert, als ein wirkendes Wesen, das die Bewegung der Säften in denen Pflantzen beschleunige, und, indeme es dem Saft behilflich ist, sich in denen biegsamen Gefässen darinnen er eingeschlossen ist, auszubreiten, die Entwicklung, die Verlängerung, und die Ausdehnung der unterschiedenen Teilen der Pflantzen erleich-

Erklärung der Wirkungen der Electricität auf die Pflantzen.

tere: Auf diese Weise bringet eine gemäßigte Wärme merkliches Wachstumm zuwege.

§. 64. Die Beschleunigung des Rinnen des Wassers, insonderheit durch die Haar-Röhrgen hindurch, so durch die Wirkung der electrischen Materie verursachet wird, und die Erscheinungen so die electrisierten Pflantzen von sich geben, machen sehr wahrscheinlich daß die electrische Materie die Bewegung der Feuchtigkeiten die die Pflantzen in sich fassen, vermehre, und folglich die zu der Entwicklung, Ausdehnung, und Vermehrung derselben nöthige Säfte in ihre aüssersten Teile hineinleiten helffe. Und da der Nahrungs-Saft leichter und haüfiger durch die zarten Gefässe einer jungen Pflantze fliesset, als durch eine schon erwachsene und verstärkte Pflantze; weil er sehr leicht durch Gefässe die nachgeben, und sich gerne ausdehnen, hindurch gehet; so ist dieses ohne Zweifel die Ursach der Geschwindigkeit mit deren die von dem Herrn Nollet in die Erde gesäten Saamen-Körnlein, und die mit denen ich das Gefäß von löcherichter Erde von deme ich oben geredt, bedecket habe, aufgekeimet. Es geschiehet allem Ansehen nach durch den nemlichen Mechanismum, daß die Electricität das Aufblühen der Blüten, so unter allen Teilen einer Pflantze die zartesten, und diejenigen seyn, dahin sich die

die Säfte am leichtesten und am häufigsten begeben, merklich beschleuniget.

§. 65. Die Blätter und Petala, die die Electricität wieder aufs neue zu beleben geschienen, scheinen diesen Muthmassungen eine neue Kraft zu geben; weil der in ihren Zäserlein vermehrte Saft, indeme er sie aufgeschwellen machet, selbige nothwendig kürtzer machen, und sie folglich wieder gerade aufrichten muß.

§. 66. Ich will nicht in Abrede seyn, daß der in dem CXIII. §. angeführte Versuche, in welchem man gesehen, daß das nachdrücklich electrisierte Wasser, in den subtilesten gläsernen Röhren, sich nicht über den Punkt dahin es natürlicher Weise kommt, erheben kan; daß dieser Versuch, sage ich, scheine das Gegenteil zu beweisen. Ich gestehe so gar daß ich hoffte, es wurde derselbe die Art wie die electrische Materie das Wachstumm beschleuniget, noch deutlicher zu zeigen dienen. Obwol aber derselbe nicht geleistet was ich von ihme erwartete, so muß ich ihn nichts destoweniger erzehlen, um keine Begebenheit die einigen Einfluß hat, auf die Entdeckung der Ursach so wichtiger Erscheinungen auszulassen. Indessen will ich anmerken, daß man daraus daß die electrische Materie in diesem Versuch den durch die Schwere des Wassers und das Reiben an den Seiten der Röhre ver-

ursachten Wiederstand nicht hat überwinden können; nicht schliessen müsse, daß die electrische Materie in noch engeren Röhren, als da seyn die Röhrgen der Pflantzen, die darinn enthaltene flüßigen Materien nicht auf- und in Bewegung bringen könne. Wann es aber in der That wahr wäre, daß die Electricität nicht im Stande, in irgend einer Röhre eine darinn in völliger Ruhe sich befindende flüßige Materie zu erheben; würde man dennoch nicht weniger genöthiget seyn, zuzugeben, daß die Electricität die Geschwindigkeit derjenigen flüßigen Materien die schon wirklich in Bewegung seyn, vermehre. Zudeme daß diese Wirkung eine geringere Kraft erfordert, so wird solche durch die Erfahrung erwiesen; und dieses ist genugsam um von dem geschwinden Wachstumm der electrisierten Pflantzen, die Ursach anzugeben.

§. 67. Der Versuch den man in Engelland angestellt, mit Myrten welche die Electricität in dem Winter, einer Zeit, da der Saft in einem gäntzlichen wirkungslosen Stand zu seyn scheinet, merklich zunehmen gemacht; dieser Versuch, ich gestehe es, scheinet die Muthmassungen die ich allererst vorgebracht, zu bestreiten. Es wäre zu wünschen gewesen, daß man bey Bekanntmachung dieser curieusen Observationen den Grad auf dem der Thermometer an dem Ort

da

da sie angestellt worden, gestanden, angemerkt hätte. Mit so grossem Fleiß ich immer dieser Begebenheit nachgeforschet, bin ich doch nicht glücklich damit gewesen, und ist mir unbewußt, ob diese Vorsicht nicht versaumt worden. Ich wäre also geneigt zu glauben, daß da in den Zimmern so bewohnt werden, der Thermometer weit über demjenigen Grad stehet, auf den er herunterfällt, wann er in die freye Luft gebracht wird, und vielleicht die Myrten aus welcher die electrische Kraft Sprossen hervorgetrieben, ehe man die Versuche damit gemacht, mit den Händen betastet, und hernach von aufmerksamen Zuschauern umgeben worden; die darinn enthaltenen Säfte nicht gäntzlich ohne Bewegung gewesen. Im übrigen ist es bekannt, daß die Myrte, um Augen zu gewinnen, nicht so viel Wärme vonnöthen hat, als die meisten derjenigen Pflantzen die man den Winter hindurch in Gewächs-Kellern verwahret. Der Herr Hales thut in seiner Statik der Gewächsen Andeutung des Grads der Wärme so unterschiedene Pflantzen vonnöthen haben; Ananas erfordert den 29sten Grad seines Thermometers, die Aloe den 19ten, der Indianische Feigen-Baum den 16ten und ein halben, der Pommerantzen-Baum den 12ten, die Myrte den 9ten, und dieser 9te Grad kommt nicht völlig mit dem 5ten oberhalb dem mit 0 bezeich-

 neten

neten Grad des Reaumürischen Thermometers überein. Der Herr Hales hat so gar gewiesen, daß wann zu Winters-Zeit nicht mehr so viel Safts aufsteiget, daß er die Blätter der Pflantzen deren Ausduftung haüfig ist, erhalten kan; dennoch indessen allezeit den gantzen Winter hindurch eine gewisse Quantität aufsteige. *

Warum die Electricität der Person so die Kugel reibet, zunehme, wann sie auf Pech stehet, und man die Stange mit irgend einem nicht-electrischen Körper berühret?

§. 68. Die Leichte und Fertigkeit mit deren die electrische Materie die nicht-electrischen Körper durchdringet, ist dem Ansehen nach dasjenige, welches machet, daß die Person so die Kugel reibet nicht electrisch wird, es seye dann daß sie auf Pech stehe. Alsdann aber, welches etwas sehr besonders ist, nimmt ihre Electricität zu, so bald und so lange jemand die Stange berühret. Der erste Gedanke welchen diese Erscheinung erwecket, ist dieser, daß die electrische Materie, anstatt von der Stange in die Person so sie berühret ꝛc. hinüberzugehen, gegen die so die Kugel reibet zurückfliesse: was möchte aber die Ursach dieser Bewegung seyn? Um diese zu entdecken, habe ich so wol die Person die die Kugel riebe, als die so die Stange anrühren sollte, auf Pech gestellet. So bald diese letstere den Finger an die Stange gehalten, ist sie electrisch worden; und hat

* Die Untersuchung der Wirkungen der Electricität, auf die lebenden Geschöpfe, versparet man auf ein ander Capitel.

hat die Electricität der Person, so die Kugel reibet, zugenommen. Ich habe also erfahren, daß sich die electrische Materie in der That in die Person so die Stange berühret, ausbreite. Warum, wird man fragen, nimmt dann die Electricität der Person so die Kugel reibet zu? Ich gestehe, daß ich nirgend keine ein wenig wahrscheinliche Auflösung oder Beantwortung dieser Frage gefunden, als in denen in dem CXLIIIsten und CXLIVsten §. angeführten Versuchen. Man siehe aus denselben, daß die Ausflüsse so aus der Kugel auf die Stange zugehen, nicht zunehmen, wann man die Stange mit von sich selbsten electrischen Körpern berühret; daß diese Ausflüsse mehr oder weniger beträchtlich seyn, nach Beschaffenheit der Masse der nicht-electrischen Körpern, so mit der Stange einen Zusammenhang oder Gemeinschaft haben; und daß sie endlich niemals stärker seyn, als wann die Person die die Stange berühret, auf dem Boden stehet. Das Geräusch so selbige alsdann begleitet, ist dessen ein Beweistumm. Ich stelle mir also vor, daß es in diesem Versuch mit der electrischen Materie eine Beschaffenheit habe, wie mit der in einer Wind Büchse zusammengedruckten Luft. Wann man derselben durch das Zündloch einen kleinen Ausgang eröfnet, so fahret sie nicht allein mit Gewalt heraus; sondern dringet

sich überdieß noch durch das Mundloch der Flinte heraus aus deren sie den Vorschlag heraustreibet, der bis dahin im Stande gewesen ware, sie beysammen zu behalten. Wann man also zum Voraus setzet, daß der Wiederstand den die Ausdehnung der Atmosphäre der Kugel von der Luft auszustehen hat, und der Wiederstand oder die Schwierigkeit, so diese Atmosphäre antrift, sich in grösserer Quantität in die Person so die Kugel reibet, und in die Stange hineinzubegeben; wann, sage ich, dise zween Wiederstände in einer Gattung Gleichgewicht miteinander seyn; wird man begreiffen, warum, wann man dieser flüßigen Materie die Mittel dargebt, sich geschwinder und in grösserer Quantität in die Stange auszubreiten, ihre Ausflüsse in die Person die reibet, werden haüfiger werden. Weil alsdann die electrische Materie auf alle Punkten des Körpers oder der Materie darein sie gleichsam eingehüllet ist, eine stärkere Wirkung thut, so muß sie um so viel haüfiger in die Person die reibet hineindringen, als die Geschwindigkeit ihrer Ausflüsse auf die Stange grösser ist. Aus eben diesem Grundsatz erkläret man das Zurückprellen der Kanonen, das Steigen der Raketen, &c.

Muthmassungen über das Baum. §. 69. Wann beyde Personen, so wol die so die Kugel reibt, als die so die Stange berühret, auf Pech stehen, und

eine

eine der andern den Finger darreichet, höret man ein ziemlich grosses Brummen oder Geraüsch. Die Zusammennahung zwoer von zwo unterschiedenen Kugeln electrisierter Personen thut die nemliche Wirkung. Dieses Brummen wird wahrscheinlicher Massen verursachet, durch die beyderseitige Wirkung und Gegenwirkung der zwoen electrischen Atmosphären: Es gehet eine in die Wirkungs-Sphäre oder Wirkungs-Raum der andern, wirken aufeinander zurück, und erschüttern die Luft-Teilgen so mit ihnen vermenget seyn. Und wann dieses Brummen aufhöret, so bald die zwo Personen anfangen einander zu berühren; so kommt solches daher, daß sie alsdann nicht mehr zween, sondern nur einen einigen Körper ausmachen; und sich also ihre Atmosphären vereinigen, um nicht mehr als eine einige zu formieren.

men oder Geraüsch so man höret, wañ sich zwo electrisierte Personen einander nahen.

§. 70. Woher kommt es aber, daß die electrische Materie der Kugel nicht erschöpft wird, obschon sie sich in so grosser Quantität in die dichten Körper fortpflantzet? Und wie kan die Kugel nach langen und oft wiederholten Operationen, eben so viel Kraft haben, als wann sie noch keinem einigen Körper die Electricität mitgeteilt hätte? Es bedunkt mich nicht unwahrscheinlich zu seyn, daß die electrische Materie die aus der Kugel in die dichten Körper strömet, durch

Warum die Kraft der Kugel nicht erschöpft werde.

die electrische Materie der nahe an der Kugel sich befindenden Lagen von Luft wieder ersetzt werden. Diese flüßige Materie mit deren die Luft überflüßig versehen, muß, vermöge ihrer Bestrebung zu dem Gleichgewicht, auf die Kugel zufahren, und daselbst durch die Erschütterungen der elastischen Zäserlein des Glases, eine Bewegung bekommen, wie die durch die Schwankungen, eben dieser Zäserlein aus der Kugel herausgejagte Materie. Und die Materie mit deren die Kugel von denjenigen Luft-Lagen die ihro am nächsten seyn, versehen wird, wird hinwiederum ersetzet durch die Materie der entferneren Lagen rc. rc; und machet also die electrische Materie eine Gattung eines Kreislaufs, bis, nachdeme das Reiben aufgehöret, alle diese Materie die in Bewegung ware gebracht worden, wieder in ihr natürliches Gleichgewicht gekommen.

Nutzen des in dem CVIII. §. beschriebenen Trichters, wie auch der goldenen oder silbernen Quasten.

§. 71. Endlich legt der zu Ende des CXLIV. §. angeführte Versuch vor Augen und Ohren ein Beweistumm ab, daß die electrischen Ausflüsse auf die dichten Körper haüfiger oder geringer seyn, je nachdeme diese Körper der Kugel eine grössere oder kleinere Oberfläche entgegen kehren. Woraus man siehet den Nutzen des Trichters von deme ich Anzeige gethan, wie auch der an dem Ende der Körpern, denen man die Electricität mitteilet, angemachten goldenen und silber-

silbernen Quasten oder Fransen. Die Fransen haben diesen doppelten Vorteil, daß man nemlich die Gefahr ausweichet, die Kugel durch Anstossung der Stange, die man ohne derselben Beyhilfe allzunahe dazu zu bringen, genöthiget ist, zu zerbrechen; und daß, da die Fäden dieser Fransen die Kugel in einer sehr grossen Anzal Punkten berühren, jeder eine gewisse Quantität electrischer Materie sammle, die sie in den Körper von deme sie herunterhangen, fortpflantzen.

Das III. Capitel.

Untersuchung der Versuchen über die Eigenschaft so die electrische Materie hat, die Körper zu durchdringen.

§. 72.

DJe Erklärung der Erscheinungen der durch die Mitteilung electrisierten Körpern, führet uns natürlicher Weise auf die Untersuchung der in dem VIten Capitel angeführten Versuchen über die Eigenschaft so die electrische Materie hat, durch die Körper hindurchzudringen. Diese Versuche haben uns gelehret 1°. Daß die electrische Materie, indeme sie sich fortpflantzet, nicht nur über die Oberfläche der Körper hinstreiche, sondern durch selbige hindurchdringe; und sich so gar um so viel leichter in dieselbe fortpflantze, als der Körper dichter ist.

ist. 2°. Daß die Körper die durch das Reiben am leichtesten electrisiert werden, als da seyn der Schwefel und das Hartz, diejenigen seyn, welche von der electrischen Materie mit der grösten Mühe müssen durchdrungen werden. Es ist so ferne daß diese Erscheinungen unserer Theorie zuwieder seyn sollten, daß sie vielmehr selbige unterstützen helfen. Dann, wann man zugestehet, daß die Dichte der electrischen Materie die in den kleinen Löchern sich aufhaltet, in den lockern Körpern grösser seye, als in den dichten Körpern, wird man bekennen müssen, daß die Gewalt, mit deren die in den Löchern der Körpern, enthaltene flüßige Materie denen electrischen Wellen, die sich darein auszubreiten trachten werden, wiederstehen wird, in den lockersten Körpern grösser seyn werde: daß, zum Exempel, die Luft diesen Wellen mehr wiederstehen werde, als das Wasser das achthundertmal dichter ist.

Die Dichte der Körpern kan nicht verhindern, daß sie die electrische Materie durchdringe.

§. 73. Man verwundere sich nicht über die Leichte und Fertigkeit mit deren die electrische Materie die Metalle, die dichtesten unter allen Körpern, durchdringet. Man urteilet von dem Grad der Dichte oder Lockerheit der Körpern nicht anderst als nach der Vergleichung mit andern; und wir haben kein beständiges Gesatz oder Maß, das die eigentliche Quantität der Materie so ein jeder Körper nach Proportion seiner Grösse insich

fasset,

fasset, bestimme. Es scheinet sogar, die Körper seyen viel lockerer und viel löcherichter, als man gemeiniglich dafürhält. Das Gold, der dichteste unter allen, gestattet gleichwol der magnetischen Materie einen freyen Durchgang. Das Quecksilber durchdringet ungehindert die Löcher desselben, die sogar dem Wasser selbsten einen Durchgang gestatten. Es haben auch berühmte Naturforschere kein Bedenken getragen, zu sagen; daß, wann GOtt alle Körper in der Welt dergestalten zusammendrücken wurde, daß sie keinen lären Raum mehr zwischen sich übrigliessen, selbige vielleicht nicht mehr als einen einigen Schuh mit ihren dichten Teilen einnehmen wurden.

Warum das Glas und der Porcellan die Electricität nicht so leicht fortpflantzen, als andere nicht so dichte Materien.

§. 74. Wann das Glas und der Porcellan den electrischen Wellen einen grössern Wiederstand thun als man in Ansehen ihrer Dichte vermuthen sollte, so kommt solches daher, daß die Kunst mehr electrische und feuerige Materie, in das Glas und den Porcellan zusammengetrieben, als sie natürlicher Weise in sich halten sollten. Da sie bey ihrer Verfertigung die Wirkung eines heftigen Feuers lange aushalten müssen, werden ihre Löcher mit unendlich vielen Feuer-Teilgen angefüllt, die in demselben eingeschlossen werden, wann die Oberflächen dieser Körpern erkalten. Es ist sich also nicht zu verwundern, daß das Reiben eine leuchtende flüßige Materie aus dem

Glas

Glas und Porcellan heraustreibe; und diese Körper, die schon vorhin damit angefüllt seyn, nicht anderst als mit grosser Schwierigkeit eine grössere Quantität derselben in ihre Löcher einlassen. Viele Erscheinungen setzen die Verdichtung der Materie als die Ursach des in dem Inneren des Glases erscheinenden Feuers und Lichts zum Voraus; und ich weiß nicht, wie man zum Exempel, ohne solches zum Voraus anzunehmen, eine Ursach angeben könnte, von dem Licht so eine in dem Finstern zerbrochene Holländische Glas-Thräne von sich giebt, der Versuch mag in dem vollen oder in dem lären Raum gemacht werden.

Warum die hartzigten Materien die electrischen Wellen-Bewegungen anhalten.

§. 75. Der Fall oder die Begebenheiten der schwefelichten, hartzigten und ölichten Materien, deren Wiederstand, den sie denen electrischen Wellen-Bewegungen entgegensetzen, nach Proportion ihrer Dichte noch grösser ist, ist nach allen Grundsätzen schwer zu erklären: und ich trage um so viel weniger Bedenken selbige von der Regel, die ich für die unterschiedenen Grad der Dichte der electrischen Materie gemacht, auszunehmen, als sie der vortrefliche Newton selbsten von dem Gesatz, das er in seiner bewundernswürdigen Abhandlung von dem Licht und Farben festgesetzet, daß sich nemlich die refringierenden oder stralenbrechenden Kräften der Körper ungefehr nach dem Ebenmaß ihrer Dichte ver-

verhalten, ausgenommen; indeme die Erfahrung lehret, daß die Körper, die mit ölichten oder schwefelichten Teilen überflüßig versehen seyn, eine viel grössere refringierende Kraft haben, als die andern Körper von gleicher Dichte. Sollte der Grad der Hitze auf den die ölichten Materien gelangen, ehe sie anfangen zu sieden, und der viel beträchtlicher ist, als derjenige dessen das Wasser fähig, obschon es schwärer ist; nicht ein Zeichen seyn der Quantität der feuerigen Materie so sich in ihren Löchern aufhält?

Wie Körper die mit ungleicher Quantität von feuriger Materie angefüllt seyn, einen gleichen Grad der Hitze haben können.

§. 76. Wann aber, wird man sagen, die Körper so ungleich mit feueriger Materie angefüllet seyn, wie geschiehet es daß alle einen gleichen Grad der Hitz haben, wie solches die mit dem Thermometer angestellten Versuche erweisen. Diese Begebenheit stimmet, wann ich mich nicht betrüge, auch noch mit unserer Theorie überein. Die feurige Materie, wirket, wie die electrische, auf die Körper nur in so weit als sie eine Schwung-Bewegung hat. Die in den Löchern der Körpern eingeschlossene subtile flüßige Materie, ist in denselben im Gleichgewicht mit den Teilgen dieser Körpern in denen sie enthalten; sie ist zum Exempel, in dem Oel und dem Hartz im Gleichgewicht, mit den eigentümlichen Teilen des Oels und des Hartzes; gleichwie in dem Wasser und dem

Mar-

Marmor, mit den Teilen des Wassers und des Marmors: folglich ist sie in denselben wie in einer Gattung Ruhe; und muß also ein Körper nicht wärmer und electrischer scheinen als ein anderer, es seye dann daß eine besondere Operation mit ihme vorgenommen werde. Und legt sich seine Kraft nicht mehr an den Tag als in so weit man diese flüßige Materie, aus den Löchern in denen sie zusammengedrückt ware, losmachet.

Die electrische Materie muß durch höltzerne oder metallene Teller hindurch die Gold-Blättgen nicht anziehen, als in so ferne sie auf einem von sich selbst electrischen Unterlag ruhen.

§. 77. Hierüber wird man ohne Zweifel einwenden, die in dem CLVsten und CLVIsten §. angeführten Versuche, die uns gelehret, daß das Glas und das Hartz die electrischen Ausflüsse ungehindert durchgehen lassen, alldieweil die Platten von Metall, obschon sie so gar an vielen Orten durchbohret, selbige aufhalten. Wann man aber auf die Umstände die diese Begebenheiten begleiten, Achtung giebt, wird man die Ursach derselben bald entdecken: Dann, weil die electrische Materie die dichten Körper leichter durchdringet, als die Luft, so wird sich diese Materie, die sich in die metallenen Platten oder Teller von Holtz und von Pappendeckel, die auf einem höltzernen oder metallenen Gefäß ruhen, ausbreitet, augenblicklich in das Gefäß, und von dem Gefäß, in das Zimmer ausbreiten müssen; und wird um die Platten oder Teller herum keine electrische Atmosphäre formieren, die im

im Stande wäre die darunter gelegte Gold-Blättgen in Bewegung zu bringen. Wann aber das Gefäß das die Platten oder Teller trägt, von sich selbst electrisch ist, wird sich die flüßige Materie die durch die Platten oder Teller hindurchdringet, um selbige herum sammlen; und werden dieselben die Eigenschaft bekommen, die leichten Körper anzuziehen.

Von der Wirkung so die electrische Materie durch hartzigte und schwefelichte Materien hindurch thut.

§. 78. Ich habe mich sehr verwundert, über die Wirkung so die electrische Materie auf Gold-Blättgen durch Pech- oder Hartz-Kuchen hindurch thut, es mag die Materie des Gefässes auf deren sie ruhen, seyn was für eine man immer will. Es scheinet dieselbe verschiedenen Versuchen und meiner Theorie zuwieder zu seyn. Die Naturforschere die zu Erklärung der Ursach der Electricität Grund-Sätze gemacht haben, haben fürwahr entweder nicht versucht den Wiederspruch, so in Ansehen dieser Begebenheit zwischen denen Erscheinungen zu seyn scheinet, zu heben; oder wann sie solches unterfangen haben, scheinen sie die Schwierigkeit nicht gäntzlich aus dem Wege geraumt zu haben. Ich will sogar nicht einmal verheelen, daß ich, obschon ich diese Versuche auf sehr viele und verschiedene Arten angestellt und sie mit sonderbarem Fleiß untersucht habe, weit davon entfernt seye, daß ich mir schmeicheln sollte,

eine vollkommen zureichende Erklärung davon zu geben.

Man hat §. CLII. gesehen, daß die Anziehung der Gold-Blättgen durch Platten von Hartz &c. hindurch, von der Dicke dieser Platten abhange: daß wann diese Dicke über zwo oder drey Linien beträgt, die leichten Körper nicht in Bewegung können gebracht werden: da hingegen die electrische Kraft durch Holtz oder Metall hindurch, es mag auch so dick seyn als es immer will, eine starke Wirkung thut. Es kan seyn, daß, obschon die hartzigten &c. Körper der electrischen Materie den Durchgang ungern verstatten, dennoch, wann sie keine grosse Dicke haben, und der unmittelbaren Wirkung eines sehr electrischen Körpers, blosgegeben seyn, die um diesen Körper herum in heftiger Bewegung sich befindende flüßige Materie Stärke genug hat, um die electrische Materie in Bewegung zu bringen, und aus dem Pech und Hartz dessen Löcher damit angefüllt waren, herauszujagen; wie auch auf die in dem Innern des Gefässes sich befindenden leichten Körper zu wirken. Wann man aber die Dicke des Hartzes oder Pechs vermehret, so ist die aus dem Wege zu raumende Quantität Materie allzugroß als daß sie die Gewalt der electrischen Materie in eine merkliche Bewegung sollte bringen können.

§. 79.

§. 79. Wann die Gold-Blättgen durch Hartz, mit deme ein Gefäß von nicht-electrischer Materie bedeckt ist, hindurch in Bewegung gebracht werden, obschon sie unbeweglich bleiben, wann das Gefäß mit Tellern von Holtz oder Metall bedeckt ist; kommt solches nicht daher, daß der electrisierte Körper, der senkelrecht auf das Mittel des Gefässes und auf die Gold-Blättgen trift, mit grösserer Gewalt auf denjenigen Punkten des Hartzes wirket, der sich unmittelbar oberhalb den Gold-Blättgen befindet? Und, weil die Gold-Blättgen sich näher dabey befinden, als die Seiten oder die Borde des Gefässes, so wirket die electrische Materie auf sie, ehe sie in das Gefäß verfliesset, und sich in dem Zimmer zerstreuet. Wann die Platte von Hartz, die Electricität nicht in das Gefäß fortpflantzet, so kommt solches daher, daß die electrische Materie die aus dem electrisierten Körper ausfliesset, nur die Materie, so die Mitte der Platte einnimmt, beweget; und die so sich an dem Rand, mit dem selbige auf dem Gefäß auflieget, befindet, nicht kan in Bewegung gebracht werden.

Woher es komme daß die electrische Materie durch Scheiben von Schwefel und von Hartz hindurchgehe obschon sie auf höltzernen oder metallenen Gefässen liegen.

§. 80. Der in dem CLVIIsten §. beschriebene Versuch, bestätiget diese Meynung, daß die electrische Materie, die nicht gar dicken Platten, von Hartz durchdringe. Wann man eine innwendig mit spanischem Wachs überzogene und luftläre

Warum die Hand, wann man sie an eine innwendig mit

läre Kugel reibet, so mahlet sich das Bildniß der Hand auf der innern Oberfläche ab, ungeachtet der natürlichen Undurchsichtigkeit des Wachses. Man mag dieser Erscheinung eine Erklärung geben was man immer für eine will, so wird selbige allezeit dahingehen, daß das Wachs von der Materie des Lichts, die, wie man solches sehen wird, von der electrischen Materie wenig unterschieden, durchdrungen werde.

spanischem Wachs überzogene Kugel hält, sich auf der innern und holen Oberfläche des Wachses abgemahlt, sehen lasse.

Einige Versuche die ich in dem folgenden Capitel untersuchen werde, beweisen; daß die electrische und leuchtende Materie nirgend haüfiger seye, als in denen vom Luft lären Gefässen; und in denselben eine Bestrebung behalte, sich in die dichten Körper die man nahe darzubringet, auszubreiten. Wann man also die Hand an eine luftläre und innwendig mit spanischem Wachs überzogene Kugel hält; so schiesset die Materie des Lichts die in derselben beysammen ist, mit Gewalt durch das Wachs und das Glas hindurch, dessen electrische Materie sie in Bewegung bringet, auf die Hand; und weil, zu gleicher Zeit, das Reiben eine grosse Menge schwefelichter Teilgen aus der Hand heraustreibet; so wird die leüchtende Materie gezwungen stille zu stehen, und sich an denjenigen Orten des Glases und des Wachses die der Hand gerade gegenüber seyn, zu verdichten. Die beständige Bewegung so sich dieselbe

selbe giebt, durch die Hand hindurch zu dringen, und die Gegenwirkung der schwefelichten Teilgen so das Reiben heraustreibet, unterhalten diese flüßige Materie in einer Schwung-Bewegung; und ihre starken Schwankungen, die in den Mittel-Raum, mit deme das Gefäß erfüllet ist, fortgepflantzt werden, wirken auf unsere Augen. Und, wann man das Bildniß der Hand nicht anderst als durch diejenigen Oerter der Kugel da kein Wachs ist, siehet, so kommt solches daher, daß diese Oerter der electrischen und leuchtenden Materie einen freyeren Durchgang gestatten.

Das IV. Capitel.

Beobachtungen über das Licht so die electrischen Körper von sich geben.

§. 81.

SOllte wol die electrische Materie, die da anziehet, und von sich stosset, eben diejenige seyn, die das Licht hervorbringet? Die Untersuchung, der in dem IIIten und IVten Cap. erzehlten Versuchen, wird zu Erlaüterung dieser Frage dienlich seyn können.

Es ist heutiges Tages eine fast durchgehends angenommene Meynung, daß die Materie des Lichts und des Feuers aller Orten ausgebreitet seye; und, um ihre Wirkung thun zu können, nichts weiter be-

Die Materie des Lichts und des Feuers, ist eine

schwefelichte subtile und aller Orten ausgebreitete Grund-Materie, (Principium.)

bedörfe, als einer Ursach die sie aus den Löchern in denen sie eingeschlossen, losmache, zusammenhaüffe und belebe. Der gröste Teil der Naturforschern kommen überdieß noch darinnen überein, daß diese Materie aller Orten gleiches Wesens oder von gleicher Natur seye; und der Unterschied so zwischen dem Licht zweyer Körpern zu seyn scheinet, fürnemlich von einer grössern oder geringern Dichte oder Bewegung dieser Materie; oder von der Beschaffenheit und Vielheit der Teilgen von ungleicher Natur, mit denen sie beschwäret ist, herkomme. Also ist, zum Exempel, zwischen dem Licht der Sonne und der Sternen; der Flamme und der glüenden Kohlen; der natürlichen und der durch Kunst verfertigten Phosphoren; zwischen allen diesen Lichtern, die in verschiedenen Dingen sehr ungleich seyn, dennoch kein Unterschied in Ansehung dessen so ihr Wesen ausmachet. Man kommt ferner auch noch darinn ziemlich miteinander überein, daß man glaubt, die flüßige Materie die blitzet und brennet, bestehe aus einer schwefelichten, subtilen, in allen Körpern in grösserer oder kleinerer Quantität, eingeschlossenen Grund-Materie; die sich insonderheit in denen fetten, hartzigten und schwefelichten Materien, in Uberfluß aufhalte.

Der elementarische

§. 82. Man muß sich wol vorsehen, daß man diese schwefelichte Grund-Materie,

die

die Ursach des Lichts rc. mit dem gemeinen Schwefel nicht verwechsle. Dieser letztere ist ein Gemenge von unterschiedenen Materien, die voneinander können geschieden werden; da hingegen der elementarische Schwefel (le soufre principe,) wie ihn der Herr Homberg nennet, nicht aufgelöset werden kan.

Schwefel ist von dem gemeinen Schwefel unterschieden.

§. 83. Die nemlichen Operationen die in den Körpern die electrische Kraft erregen, bringen auch das Licht, die Wärme, ja sogar ein so grosses Feuer, daß es die seiner Wirkung blosgegebenen Körper zu verzehren im Stande ist, hervor. Reibet zween Körper stark aneinander, so erhitzen sie; und werden sich, ihrer Natur zu Folge, entzünden oder doch von Hitze gantz roth werden. Auf solche Art verschaffet sich der gröste Teil der Indianern Feuer, indeme sie ein zugespitztes Stück Holtz, in einem andern, in deme ein kleines Loch gebohret ist, geschwinde herumdrehen; und, wann einer von den geriebenen Körpern durchsichtig ist, so läßt sich an dem Ort wo sie gerieben werden, ein lebhaftes Licht sehen. Auf diese Weise geschiehet es, daß eine gläserne Kugel erhitzt und leuchtend wird; daß zween aneinander geriebene Crystalle, indeme sie electrisch werden, ein so lebhaftes Licht von sich geben, als eine glüende Kohle. Man merket wol, daß wañ sich irgend eine flüßige oder weiche Materie zwischen den geriebenen Körpern befindet; die Wär-

Aehnlichkeit der Materie der Electricität und der Materie des Lichts und des Feuers.

me, das Licht und die Electricität, dadurch merklich müssen geschwächet werden.

Warum sich das Licht so die elastischen Körper von sich geben, über die geriebenen Punkten hinaus erstrecke, und nach dem Reiben annoch daure.

§. 84. Wann die Zäserlein der electrischen Körpern elastisch genug seyn, daß sie einander ihre Erschütterungen mitteilen, und selbige auch sogar nach dem Reiben erhalten können; so werden diese Körper nicht nur an denen Orten wo sie gerieben werden, sondern noch an mehreren, ein Licht von sich sehen lassen; und ihre Wärme, ihr Licht und ihre Electricität, noch nach dem Reiben dauren. Mit denen Körpern die eine geringe Elasticität oder Schnellkraft haben, wird es sich nicht so verhalten, obschon sie mit electrischer Materie überflüßig versehen. Also wird das Licht der hartzigten und schwefelichten Körpern nicht so lebhaft seyn, als das Licht des Glases: es wird sich dasselbe niemals anderswo sehen lassen, als an denen Orten die man reibet; und wird in dem Augenblick da das Reiben aufhören wird, verschwinden: ja es wird sogar die Herzunahung eines nicht-electrischen Körpers selbiges nicht wieder beleben können, ausgenommen an dem Agtstein. Die Electricität des Schwefels und des Hartzes ist gleichfals schwächer, als die Electricität des Glases; und diese Materien verlieren ihre electrische Kraft geschwinder.

§. 85. Eine so grosse Aehnlichkeit Dessen das die Electricität hervorbringt, und

Dessen

Dessen so das Licht, die Hitze und das Feuer hervorbringt, machet, wie mich bedunkt, die Meynung Deren die diese unterschiedenen Erscheinungen nur einer einigen und beyden gemeinen Ursach zuschreiben, sehr wahrscheinlich; zum wenigsten ist diese Aehnlichkeit ein Zeichen einer sehr genauen Verwandschaft zwischen den subtilen Materien die das Licht, das Feuer, 2c. verursachen; und denen die die electrische Kraft zuwege bringen; weil die nemlichen Operationen selbige in Bewegung bringen; und, wann die Electricität stark ist, die Kraft zu leuchten, ja sogar öfters die verbrennlichen Materien zu entzünden, allezeit die Kraft anzuziehen und wegzustossen begleitet.

Wie ein genetzter Diamant sein Licht behalten könne, obschon er seine Electricität verlieret.

§. 86. Man wird vielleicht sagen, wann das Licht und die Electricität durch das nemliche Mittel hervorgebracht werden, seye dasjenige, so das einte derselben zu Grunde zu richten dienet, nicht im Stande das andere zu Grunde zu richten; unterschiedene electrisierte Körper geben gar kein Licht von sich; und andere bleiben leuchtend, auch nachdeme sie ihre Electricität verloren. Der Herr Dufay führet als einen entscheidenden Beweis des Unterschieds zwischen der Ursach des Lichts, und deren so die Erscheinungen der Electricität hervorbringt, an, den Diamant, der, wann er in dem Finstern gerieben und befeuchtet wird, alsobald seine electrische Kraft verlieret; und

hingegen sein völliges Licht behält. Und Boyle erzehlet, daß, nachdeme er leuchtende Diamante in unterschiedene flüßige Materien eingetaucht, ihr Licht dadurch nichts gelitten habe; ja sogar habe er unterschiedene dadurch leuchtend gemacht, daß er sie eine Zeit lang in warmes Wasser gehalten.

§. 87. Dieser gewißlich starke Einwurff ist indessen nicht unmöglich zu beantworten. Der Diamant, ist einer von denjenigen Körpern, die am leichtesten Phosphoren oder leuchtend werden; seine kleinen Löcher seyn also mit einer grossen Anzal Teilgen von elementarischem Feuer angefüllt; und da er derjenige ist, der unter allen Körpern die gröste Glätte annimmt; so ist er auch derjenige, der unter allen das Licht am vollkommensten zurückwirft. Es ist so ferne, daß das Wasser so denselben befeuchtet, seine leuchtenden Stralen auslöschen sollte, daß es vielmehr die Lebhaftigkeit derselben durch seine stralenbrechenden Kräften vermehret; wie solches denen Stralen so von den Dächern zurückgeworffen werden, und denen so in Wasser getauchte Schein-Würmlein von sich geben, wiederfahret. Die Hitze des siedenden Wassers kan genugsam seyn, um die subtilesten Teilgen der flüßigen Materie so sich in den Löchern des Diamanten aufhält, zu erschüttern und in Bewegung zu bringen: diese in Bewegung gebrachte Materie

terie aber ist allzu subril, als daß sie einen Körper sollte bewegen können. Dieses zu bewerkstelligen wird erfordert, daß dieselbe noch mit andern gröbern Teilgen, die nicht anderst in Bewegung gebracht werden können, als durch eine merkliche Gewalt, wie das Reiben ist, das die Kraft anzuziehen und wegzustossen, hervorbringt, vereiniget und verstärkt werde.

§. 88. Im übrigen, wann dieser Einwurff so stark wäre als er im ersten Anblik zu seyn scheinet, könnte man mit Recht schliessen, daß die Materie des Feuers von der Materie des Lichts gäntzlich unterschieden seyn müsse; weil verschiedene Körper ein grosses Licht ohne Hitz von sich geben: dergleichen seyn die meisten der natürlichen Phosphoren: die in den Brenn-Punkten eines grossen Spiegels zurückgeworffene und zusammengetriebene Stralen des Mondes, deren Licht so lebhaft ist, daß das Auge den Glantz desselben nicht ertragen kan; und dennoch verursachen sie nicht die geringste Veränderung an denen beweglichsten Thermometern. Im Gegenteil giebt es Körper die kein Licht von sich geben, und dennoch die Materien die man darauf werffen wurde, verzehren wurden: ein solcher ist das glüende Eisen: diese und viele andere Beobachtungen, hatten den berühmten Boerhave auf die Gedanken gebracht, daß die Materie

terie des Lichts, die er von der Materie des Feuers nicht unterscheidet, die Wirkungen die man dem Feuer zuzuschreiben gewohnt ist, nicht hervorbringen, das ist, daß sie die Teile der Körpern nicht erwärmen, in Bewegung bringen, und zerteilen könne, wann sie nicht mit andern gröbern Teilgen vermenget ist. Könnte man nicht auch sagen, daß die flüßige Materie, die die Ursach der Electricität ist, die nemliche seye, mit dem elementarischen Feuer, das aller Orten gegenwärtig ist, sich allezeit bestrebet sich im Gleichgewicht zu erhalten, allezeit bereit auf den Augenblik da sie erreget wird sich hervorzuthun; mit diesem einigen Unterschied, daß sie in den Licht-Stralen gantz rein und unvermischt ist, da sie hingegen, bey den electrischen Wirkungen mit den subtilesten Teilgen der zusammengesetzten Körpern aus denen sie herauskommt, vereinigt ist; dadurch sie in den Stand gesetzt wird, anziehen und wegstossen ꝛc. zu können. Es kan auch seyn, und ich wäre ziemlich geneigt solches zu glauben, daß die durch das Reiben aus den Körpern gejagte kleine Körpergen nicht von gleicher Grösse seyn, obschon sie von gleicher Natur sind; daß diejenigen, die anziehen, grösser seyn, als die so das Licht hervorbringen; und in den Versuchen des Herrn Boyle, die subtilesten allein in Bewegung gebracht worden. Diese

Muth=

Muthmassung entstehet aus der Weise wie die Kraft zu leuchten und anzuziehen erreget wird; die kleinen Körpergen können nicht aus den geriebenen Körpern herausfahren, ohne an die Zäserlein derselben mit Gewalt anzuschlagen, und an einander anzustossen; und durch dieses Stossen müssen sie zerbrochen, und in kleinere Stücke zerteilt werden.

Warum das erste Licht so in dem lären Raum geriebene Körper von sich gegeben, von Purpur-Farbe ware.

§. 89. Hauksbée erzehlet, es habe eine hole gläserne Kugel nachdem er sie in dem lären Raum auf einem wollenen Stoff gerieben, anfänglich ein purpurfarbes Licht von sich gegeben, das hernach, als er den Versuch wiederholet, weiß geworden; ohne daß dieses erste purpurfarbne Licht durch neue Versuche wieder hätte können hervorgebracht werden. Was ware aber dieses purpurfarbne Licht anders als eine durch die Vermischung des Lichts mit einer dem Glas schon bey seiner Bereitung einverleibten Materie, die durch die erste Reibung bald erschöpft ist, hervorgebrachte Farbe? So siehet man auch daß diese Farbe, wann sie einmal verloren ist, nicht wieder hervorkommt, man mag sich auch so viel Mühe geben, selbige wieder hervorzubringen, als man immer will; und nichts übrig bleibet, als dieses weisse in eigentlichem Verstand genommene Licht oder elementarische Feuer. Eben diese Grund-Sätze müssen dienen zu Erklärung der Vielfältig-

fältigkeit und Veränderlichkeit der Farben des Lichts das aus den electrischen Körpern hervorstralet; und der Ursach die an dem nemlichen Körper eine andere Farbe hervorbringt, je nachdeme die Natur des Körpers, auf deme man denselben reibet, beschaffen ist.

§. 90. Das Licht, welches Gefässe aus denen die Luft ausgeläret ist, von sich geben, wann man sie reibet, oder mit der Hand schlaget; das Licht welches ein in einem gleichsals luftlären Recipienten springendes Queckfilber von sich giebt; das Licht, welches man in luftlären Flaschen in die man ein wenig Queckfilbers eingeschlossen, erreget, wann man selbige in dem Finstern schüttelt; und endlich dasjenige, das sich in dem obern Teil der Barometern in denen das Queckfilber siedend gemacht worden, sehen läßt; alle diese Beobachtungen unterstützen unsere Theorie, und erweisen die genaue Aehnlichkeit der subtilen Materie so die Ursach der Anziehung ist, und der leuchtenden flüßigen Materie. Man hat gesehen, daß die electrische Materie nirgends so haüfig seyn müsse, als in den luftlären Gefässen, diese unterschiedenen Erscheinungen aber zeigen auch, daß die leuchtenden Körpergen in denselben in grösserer Anzal beysammen seyn, als anderswo; und weil sie daselbst von denen ungleichgearteten Materien, die ihnen an ihren Bewegungen verhinderlich waren, befreyet

freyet seyn, so gelangen sie leichtlich zu einem Grad der Bewegung der genugsam im Stande ist merkliche Wirkungen um sie herum zuwege zu bringen. Und gleichwie die electrische Materie die leichten Körper, durch feuchte oder unsaubere Gefässe hindurch, weder anziehet noch wegstosset, also geben auch dergleichen Gefässe nur ein schwaches Licht von sich.

Von einigen Erscheinungen so die Herannahung eines electrisierten Körpers in Gefässen aus denen die Luft ausgeläret ist, hervorbringet.

§. 91. Die Beobachtung der Erscheinungen eines luftlären Gefässes das man nahe zu einem electrisierten Körper bringet, wird dieser Meynung einen neuen Grad der Wahrscheinlichkeit zuwege bringen. Die Erfahrungen die zu Ende des IVten Cap. erzehlet werden, zeigen 1°. Daß die Atmosphäre der electrisierten Körpern auf die Mittel-Materie mit deren diese Gefässe erfüllt seyn, wirke, auch sogar in einer ziemlichen grossen Entfernung; 2°. Daß das Licht welches durch die electrische Materie in denselben erreget wird, niemals lebhafter seye, als wann die Luft genau herausgepumpet worden. 3°. Daß selbiges noch etliche Augenblicke, nachdeme man sie von dem electrisierten Körper entfernet, von Zeit zu Zeit sich sehen lasse. Daß endlich die Herzunahung der Hand, oder eines Stücks Metall, selbiges nicht allein verstärke, sondern sogar selbst darinnen errege. Die Erklärung aller dieser Begebenheiten wird gantz leicht und natürlich, wann man setzet, daß die electrische,

leuch-

leuchtende Materie, die in den luftlee-
ren Gefässen gesammelt ist, in denselben
von allen ungleichgearteten Teilen die
die Fortpflanzung derselben unterbro-
chen, entlediget werde, und sich also die
Bewegung einiger dieser Teilgen denen
die an sie anstossen ungehindert mit-
teile. Wann man also ein luftläres Ge-
fäß nahe zu einem electrisierten Körper
bringet, so wird die flüßige Materie die
um den electrisierten Körper herum in
Bewegung ist, indeme sie die Mittel-
Materie, mit deren das Gefäß erfüllt
ist, erschüttert und beweget, in demsel-
ben ein Licht hervorbringen, das mehr
oder weniger lebhaft, und das man in
einer grössern oder kleinern Entfernung
von dem electrisierten Körper sehen wird,
je nachdeme solches der Grad der Elec-
tricität dieses Körpers mit sich bringet,
und das Innere des Gefässes mehr oder
weniger von ungleichgearteten Teilgen
wird gesäubert worden seyn. Und dieses
Licht wird weniger oder mehr regul-
mäßig abgewechselt und unterbrochen zu
seyn scheinen, je nachdeme die Quanti-
tät und Einrichtung der fremden Teil-
gen beschaffen seyn wird. Seyn die
plötzlich entstehenden und mit Finsterniß
abwechselnden Licht-Scheine, die man in
dem Gefäß wahrnimmt, nachdeme man
selbiges von dem electrisierten Körper
entfernet, nicht Zeichen einer in der Mit-
tel-Materie mit deren das Gefäß er-
füllet

füllt ist, erhaltenen Bewegung, und daß diese Begebenheiten des Lichts von nichts anders herkommen, als von den Stössen dieser in Bewegung gebrachten Teilgen? Wann endlich die Herannahung der Hand dieses Licht verstärket, ja sogar wieder aufs neue erreget, kommt solches nicht daher, daß die flüßige Materie, mit deren das Gefäß häufig angefüllt, sich bestrebet einen Durchgang durch das Glas hindurch zu der Hand sich zu eröffnen? Diese Muthmassung wird bestärket durch das Licht das der obere Teil eines Barometers, in dem Augenblick da man ihn mit der Hand oder mit Metall reibet, von sich giebt, obschon die subtile flüßige Materie mit deren dieser obere Teil der Röhre erfüllt ist, weder durch die Schwankungen des Quecksilbers, noch durch irgend einen electrischen Ausfluß in Bewegung gebracht worden.

§. 92. Die unterschiedenen Grad der Lebhaftigkeit des Lichts das sich an den hervorragenden Teilen und an den Ecken der stark electrisierten Körpern sehen läßt, kommen her von der Verschiedenheit ihrer Natur oder Beschaffenheit. Je dichter die Körper seyn, je mehr electrische Materie teilet ihnen die Kugel mit, und je mehr geben sie auch wieder von sich. Was aber insonderheit Aufmerksamkeit verdienet, seyn diese lebhaften und röthlichten leuchtenden Punkten,

Wo die Licht-Büschelgen die sich von sich selbsten sehen lassen, herkommen.

ten, aus denen auseinanderfahrende Stralen hervorkommen, die an den Ecken der Metallen, an der Spitze des Schnabels an den Vögeln, ꝛc. von sich selbsten herausschiessen. Dann was kan die Ursach seyn, daß sich die electrische und leuchtende Materie aus den Ecken der Metallen, ꝛc. haüfiger ergiesse, als aus sonst irgend einem andern Ort?

§. 93. Möchte solches etwann daher kommen, daß die electrische Materie an denselben nach Proportion mehr Löcher als an den platten Oberflächen, und folglich, von Seiten der aüsseren electrischen Materie, oder deren die sich in der Luft befindet, einen geringeren Wiederstand antrift? Dann der Innhalt des Eckens der Stange beträgt nicht mehr als zum Exempel drey Viertel von dem Innhalt einer Cirkulfläche; da hingegen die platten Seiten der Luft die gantze Fläche darraichen. Also, wann man die übrigen Umstände gleich setzet, findet eine gleiche Quantität electrischer Materie weniger Schwierigkeit zu den Ecken als zu der flachen Seite herauszugehen. Und wann sich die Materie des Lichts unter der Gestalt von Büschelgen sehen läßt, könnte solches nicht daher kommen, daß diese Materie durch den Wiederstand welchen sie antrift, wann sie die Luft durchdringen soll, gezwungen wird sich zu teilen; ungefehr so wie solches einem Faden springenden Wassers wiederfähret?

§. 94.

§. 94. Man siehet überdieß hieraus, warum die Büschelgen die leichten Kör- per wegstossen, und mit einer Gattung Wind begleitet seyn. Da die electri- sche und leuchtende Materie geschwinder und in grösserer Quantität zu den Ecken der Körpern herausfahret, so beweget ie sich mit einer von den gewohnlichen um die electrisierten Körper herum sich formierenden Schwung-Bewegungen unterschiedenen Bewegung; sie schiesset heraus gleich einem wilden Strom der die leichten Körper so er antrift mit sich fortreisset; und breitet sich nicht eher links und rechts aus, und vermehret die Atmosphäre des Körpers aus dem sie hervorgekommen, nicht eher, als bis ihre Bewegung durch den Wiederstand der ie umgebenden flüßigen Materie ge- chwächet ist?

Warum sie die leichten Körper zurückstossen.

§. 95. Da sich die electrische Materie n den lebenden Geschöpfen und in den Metallen ungehindert ausbreitet, so be- timmet ihre Herzunahung zu einem elec- risierten Körper, diese Materie mit grös- erer Ungestümme und in grösserer Quan- ität aus den Seiten derselben heraus- uströmen. Daher geschiehet es, daß wann die Electricität zu schwach ist, m von sich selbst erscheinende Licht- Büschelgen hervorzubringen, die Her- unahung des Fingers oder Metalls sel- ige erreget.

Sie müssen durch die Herzunahung des Fingers oder der Metallen hervorgebracht werden.

Von den Licht-Stralen so die Herannahung des Fingers an dem Ecken der electrisierten Stange erreget.

§. 96. Wann man den Finger oder Metall in der Entfernung von einem oder zween Zollen gegen ein von sich selbst entspringendes Büschelgen haltet, siehet man gleichsam zween leuchtende Kegel die mit ihren Grund-Flächen aufeinander passen, und deren der einte seine Spitze auf dem electrisierten Körper, der andere aber auf dem Finger hat. Einige Naturforschere haben dafürgehalten, diese Erscheinung wurde hervorgebracht, von zween wiedereinander lauffenden Strömen, von denen der einte aus der Stange, und der andere aus dem Finger hervorkäme. Andere haben derselben eine andere Erklärung gegeben. Um die Wahrheit zu entdecken, habe ich den Finger langsam und zu verschiedenen malen nahe zu dem von sich selbst entstandenen Licht-Büschelgen gebracht, und wieder davon entfernet; und hat mich beständig bedunkt, die zween leuchtenden Kegel wurden hervorgebracht, von den Stralen die im dem Herausfahren sich voneinander entfernen oder auseinander breiten, hernach aber gebogen, und näher zu der senkelrechten Linie gezwungen werden, um in den Finger hineinzugehen: ich habe solches daraus geschlossen, daß, da ich den Finger nach und nach von der Stange entfernte, alle Stralen die vorhin gegen den Finger zusammenlieffen, selbigen nach und nach verliessen, indeme sie

sich

sich voneinander entfernten, um wieder ihrer natürlichen Richtung zu folgen.

§. 97. Vielleicht wird man mir hierwieder diese leuchtenden Punkten und Stralen einwenden, deren man an dem Finger gewahr wird, wann man selbigen in gewisser Entfernung gegen das Büschelgen hält, und die mit den Stralen des Büschelgens augenscheinlicher Weise gar keine Gemeinschaft haben. Der Einfluß dieser Beobachtung auf die Erörterung dieses Punktens hat mich sehr aufmerksam darauf gemacht. Ich habe in Acht genommen, daß, da ich mich mit dem Finger nach und nach dem Büschelgen näherte, diese Stralen, die mit denen die aus der Stange hervorkommen, nicht die geringste Gemeinschaft zu haben schienen, sich unterdessen mit denselben vereinigten, und nichts als eine Verlängerung der Stralen des von sich selbst entsprungenen Büschelgens, die sich in einer gewissen Weite von der Stange biegen, und gegen dem Finger auf dem sie sich vereinigen, zusammenlauffen, zu seyn scheinen. Wann man also den Zusammenhang der Stralen zwischen der Stange und dem Finger nicht allezeit wahrnimmt, so kommt solches daher, daß diese Stralen in einer gewissen Entfernung von dem Finger allzuweit von einander abstehen, als daß sie von dem Auge sollten können wahrgenommen werden; da sie hingegen nahe

bey dem Finger, auf welchem sie sich gleich als in einem Brenn=Punkten sammeln, dichte genug bey einander daß sie können gesehen werden.

§. 98. Zufolge dieser Beobachtungen geschiehet es, daß man, wann man fortfahret sich mit dem Finger dem Licht=Büschelgen langsam zu nähern, und ihn auf etliche Linien von der Stange entfernt, stille haltet; alle Stralen des Büschelgens sich so lange krümmen und sich zusammenziehen sehen wird, bis sie sich in einen lebhaften Feuer=Stral vereinigen, der mit Ungestümme auf den Finger zuschlägt. Welches allem Ansehen nach daher kommet, daß die Bestrebung, so die Stralen gegen die Finger haben, ihnen alsobald ihre Zerstreuung oder Auseinanderbreitung benimmt; und eben die Ursach die sie zusammenzwinget, indeme sie ihre Anzal, und Geschwindigkeit vermehret, zugleich auch ihre Wirkung merklicher machet.

Woher es komme, daß die von sich selbst entstehenden Büschelgen verschwinden, wann man einen Funken aus der Stange ziehet.

§. 99. Man errege an der Stange einen Funken, so werden alle von sich selbst entstandenen Büschelgen verschwinden; dieweil der Lauff der electrischen Materie wird abgeleitet, und gegen den Körper der den Funken herausziehet, gerichtet seyn.

§. 100. Eine von denjenigen Erscheinungen die am meisten Aufmerksamkeit auf sich gezogen, ist die Erscheinung der knasternden und schmertzhaften Funken

die

die aus den electrisierten Körpern auf die Herannahung eines nicht-electrischen Körpers herausfahren, und die Kraft haben, unterschiedene verbrennliche Materien anzuzünden. Sie zeiget noch besser als die vorhergehenden, daß, wann die Anziehung und Zurückstossung, das Licht und das electrische Feuer, nicht von der nemlichen flüßigen Materie hervorgebracht werden; jedoch die Materie die eine jede von diesen unterschiedenen Erscheinungen hervorbringt, eine nahe Verwandschaft haben müsse, mit deren so die andern hervorbringt; dieweil der Stoß dieser Funken den nicht-electrischen Körpern eine starke Electricität beybringet; und die Lebhaftigkeit eben dieser Funken abnimmt, je nachdeme diese Körper electrischer werden.

Beweis der Aehnlichkeit der Materie des Lichts und der Materie der Electricität, hergenommen von den electrischen Funken.

§. 101. Man begreift leichtlich, was die Vorsichten oder Anstalten, so man angegeben, um denen electrischen Funken die Entzündung unterschiedener verbrennlicher Materien zu erleichtern, für Wirkungen hervorbringen müssen: man verstehet zum Exempel wol, daß man dieselben deswegen wärmet, weil ihre Ausdünstungen sehr leicht Feuer fassen, und ihre Flamme nicht weniger geschwind ist, sich der flüßigen Materie selbsten mitzuteilen. Wann man gewisser damit zurechte kommt, wann man dieselben in metallene Löffel thut, so kommt solches daher, daß die Metalle einen grossen Grad

Untersuchung der Vorbereitungen die den electrischen Funken behilflich seyn, in Anzündung der verbrennlichen Materien.

der Hitz annehmen, und aus den electrisierten Körpern sehr starke Funken herausziehen: und wann die kleinen Löffel besser und dienlicher seyn, wann man von sich selbst electrische Materien anzünden will; so ist dessen die Ursach diese, daß, da die Materien die man darein thut, keinen Funken aus den electrisierten Körpern herausziehen können, die electrische Materie einig und allein von der Masse des Metalls bestimmet wird, aus dem electrisierten Körper herauszufahren. Von eben dieser Ursach kommt es her, daß eine ausgelöschte Kertze, die man der Stange vorhält, sich nicht anderst wieder entzündet, als in so ferne sich der Dacht unmittelbar zwischen der Stange und dem Finger befindet.

Von dem Knastern so die Funken begleitet.

§. 102. Da die electrische Materie die lebenden Geschöpfe und die Metalle ungehindert durchdringet, so wird sie durch die Herzunahung derselben zu der Stange mit so grosser Haüfigkeit als Ungestümme aus derselben herausgetrieben; und ihre Teilgen, die sich mit Gewalt aneinander stossen, entzünden sich urplötzlich, wodurch in der Luft eine einsmalige Verdünnerung und das merkwürdige Geraüsch das die Funken begleitet, verursachet wird. Es ist bekannt, daß der Ton hervorgebracht wird, durch die geschwinden und heftigen Schwankungen oder Bewegungen der Luft-Teilgen, und der Zusammenhang dieser flüßigen

gen Materie der Luft nicht kan unterbrochen werden, ohne daß man ein Geraüsch oder Getöne höre: dieses ist die Ursach des hellen Schalls oder Klapfs so eine stark geschwungene Geissel von sich giebt, wie auch des Krachens oder Knalls des Stück-Pulvers ꝛc. eben so werden, bey der Entzündung der Materie die aus dem electrisierten Körper herausfahret, die mit derselben vermengte Luft-Teilgen plötzlich heftig erschüttert, und die electrischen Funken brechen mit Gewalt aus. Ich will so gar kein Bedenken tragen, noch überdieß beyzufügen, daß der Blitz und Donner mit dieser Erscheinung eine ziemlich nahe Verwandschaft zu haben scheinen; dieweil der Blitz nichts anders ist, als eine Sammlung schwefelichter Dünsten, ꝛc. die, nachdeme sie durch die Winde zusammengetragen, und verdichtet worden, plötzlich Feuer fassen; und der Knall des Donners durch nichts anders hervorgebracht wird, als durch die grosse und plötzliche Verdünnerung so die einsmalige Entzündung dieser Dünsten in der Luft verursachet. Man könnte diese Vergleichung des Donner-Strals mit der electrischen Materie noch weiter treiben; und sich aufhalten an der Leichte und Fertigkeit mit deren beyde gewisse Körper durchdringen, ohne den Bau oder Zusammenhang derselben zu zerstören; an der Art und Weise wie sie der Richtung

der dichten Körpern folgen an die sie sich anhängen; und endlich an der Gleichförmigkeit so man zwischen verschiedenen ihrer Wirkungen, und insonderheit bey dem fürchterlichen in dem CLXVIIIsten §. beschriebenen Versuch der Erschütterung wahrnimmt.

Von dem Schmertzen den so wol die electrisierte Person, als die so an derselben einen Funken erreget, empfindet.

§. 103. Der nach Beschaffenheit der Stärke der Electricität mehr oder weniger lebhafte Schmertze, den die electrisierte Person und die so den Finger nahe zu derselben hält, bey dem Ausbruch des Funkens empfindet, läßt sich noch sehr wohl aus den nemlichen Grundsätzen erklären. Da die electrische Materie mit grösserer Geschwindigkeit und haüfiger als sonsten gemeiniglich aus der electrisierten Person herausfahret, so verursachet sie an denen den Löchern aus denen sie herauskommt nahe gelegenen nervosen Zäserlein eine stärkere Erschütterung. Und machet auf gleiche Weise, wann sie mit Gewalt in den ihro entgegengehaltenen Finger hineindringet, auf seine Zäserlein einen starken Eindruck. Zu der Hervorbringung dieser Erscheinung kan noch überdieß behilflich seyn, die plötzliche Entzündung der electrischen Materie zwischen der electrisierten Person und dem Finger den man nahe darzu bringet, so die entzündeten Materien und die umgebende flüßige Materie mit Ungestümme zerstreuet.

§. 104.

§. 104. Man kan von den lebhaften Funken die man an den belebten Körpern erreget, eine besondere Ursach angeben. Man weißt daß sie voller ölichten, schwefelichten, und folglich entzündlichen Teilen seyn; daß das Netz und das Blut, die Galle, 2c. eine ziemlich grosse Quantität solcher Teilgen in sich haben. Malpighi findet derselben auch viele in den Gebeinen. Der nachdeme er gegähret distillierte Urin, und unterschiedliche andere von Tieren herkommende Materien geben sehr lebhafte Phosphoren. Man weißt auch über dieß daß die glandulae sebaceae und miliares die unter der Haut durch die gantze Oberfläche des Körpers ausgebreitet seyn, unaufhörlich ölichte und schwefelichte Teilgen von sich duften. Die belebten Körper können also angesehen werden, als wenn sie mit Dünsten umgeben wären, die bereit sich zu entzünden, insonderheit wann noch ein wirkendes Wesen darzukommt, das die schwefelichten Teile des Körpers subtiler und wirksamer machet. Wann man dieses gesetzt oder angenommen, wird man leichtlich begreiffen wie die electrische Materie, die, wie man gesehen, den Kreislauff des Geblüts und den Grad der Wärme des Leibs vermehret, wann sie verdickert ist, und sich schnell beweget, genug von diesen schwefelichten Teilgen aus dem Leib mit sich fortführen, und ihnen Bewegungs

Warum man an den lebenden Geschöpfen starke Funken erregen könne.

gungs genug geben könne, um eine plötzliche Entzündung zu verursachen. Ich will mich nicht aufhalten, um zu beweisen, daß die fetten und schwefelichten Materien viel Feuers in sich haben, und das Aneinanderstossen ihrer Körpergen sie entzünde; dann neben deme daß ich mir solches in diesem Werk zu thun nicht vorgenommen, so ist dieser Artickel von den heutigen Chymisten und Naturforschern die hierüber ziemlich miteinander übereinstimmen, schon weitlaüftig untersucht worden.

§. 105. Was wir eben erst gesagt haben, dienet annoch zu erklären, warum Personen von unterschiedenem Alter und Temperament keine gleich starke Funken hervorbringen? Warum die nemliche Person nicht allezeit mit gleicher Leichte oder Fertigkeit die entzündlichen Materien anzünden könne? Warum man an den lebenden Tieren geschwinder und lebhaftere Funken errege als an denen die schon seit einigen Tagen tod seyn? Alle diese Verschiedenheiten haben ihre Quelle in der Verschiedenheit der Beschaffenheit der Vorwürffen die man electrisieret; und in der geschwinderen oder langsameren Bewegung des Geblüts und der andern Säftern. Vieler Personen ihre Kleider geben, wann sie in dem Finstern geschüttelt werden, unzehlich viele Funken von sich; und es giebt solche deren Haut leuchtend wird,

so bald man sie nur berühret. Der Schweiß der erhitzten Tieren, und der schwefelichte Geruch so selbigen begleitet, ist ein Zeichen daß die schwefelichten Teile ihrer Körpern, wann sie durch die Wärme mehr als sonsten gewohnlich zerteilt und in die Höhe getrieben werden, auch in grösserer Quantität ausdämpfen. Die Schein-Würmergen, so die Weiblein geflügelter Tiergen seyn, geben kein Licht von sich als nur zur Zeit ihres Begattens. Weil sie die Männlein in der Luft nicht suchen können, so haben sie dieses Licht zu einem Zeichen das das Männlein an den Ort leite, da sie selbiges erwarten. Wo wolte dieses Licht anders herkommen, als daher, daß, da das Geblüt und die andern Säfter der Tieren die in der Brunst seyn, in viel grösserer Bewegung seyn, als sonsten, ihre schwefelichten Teile auch mehr zerteilt, und in die Höhe getrieben seyn. Zeigen diese Beobachtungen nicht noch überdieß eine Verwandschaft an zwischen dieser schwefelichten, subtilen und leuchtenden Grund-Materie, und dem Nervensaft? Dann wo kommt diese ausserordentliche Lebhaftigkeit so alle Tiere zu der Zeit ihres Begattens haben her? Und zeiget, wann es mir erlaubt ist, meine Muthmassungen weiter zu treiben, der Unterschied zwischen der Lebhaftigkeit der keuschen Personen und der Lebhaftigkeit deren die sich der Wollust unmäßig ergeben; die Gat-

tung der Kranckheit so der allzugrosse Verlurst oder Abgang der Materie die das Leben giebt, verursachet; die wunderbare Veränderung so man an dem Leib, an der Stimme, 2c. der jungen Leuten die zu dem Alter gelangen, in welchem sich diese Materie bey ihnen entwickelt oder spüren läßt, wahrnimmt, wann man sie vergleichet mit der Leibes-Beschaffenheit und der Stimme derjenigen Unglücklichen die man der Mannheit entsetzt, ehe sie einmal darzu gelanget: zeiget dieses alles nicht einige Verwandschaft zwischen der schwefelichten Grund-Materie, dem Nervensaft, und dieser Materie an: dieweil sie, da sie durch viele in sichziehende kleine Gefässe in das Geblüt geführet wird, selbiges auf eine so merkliche Weise aufs neue wieder belebet, und die gantze Einrichtung des Leibs verändert?

§. 106. Es können auch noch andere Ursachen zu Vermehrung der schwefelichten und entzündlichen Ausflüssen des Leibs beytragen, als zum Exempel, ein unmäßiger Gebrauch geistvoller Säftern oder anderer entzündlicher Materien. Der Herr Marquis Maffei erzehlet, † es seye im Jahr 1731. zu Cesena einer Stadt in Italien, ein Frauenzimmer die um sich von einem Fluß zu befreyen sich eine lange

† Besiehe Journal des Savans, mois de Septembre, année 1733.

lange Zeit hindurch täglich mit Kampher-Branntenwein gerieben, einsmals an einem Morgen zu Aschen verbrannt gefunden worden; Er füget hinzu es seye nicht zu vermuthen, daß etwann das himmlische oder auch das irrdische gemeine Feuer an dieser seltsamen Begebenheit Teil gehabt; und könne man selbige nichts anders zuschreiben, als den durch das Reiben in Bewegung gebrachten, und mit den kleinsten Teilgen des Kampher-Branntenweins, die sehr tauglich eine Entzündung zu verursachen, vermengten subtilsten Teilgen der in dem Leib befindlichen schwefelichten Materien. Bartholin, in seinem Werk von dem Licht der Tieren; Cohausen, und unterschiedliche andere Schriftsteller erzehlen verschiedene Begebenheiten die mit dieser eine Aehnlichkeit haben.

Woher es komme daß man an den schwefelichten und hartzigten Körpern nur ein schwaches und blasses Licht erregen kan.

§. 107. Warum kan aber das Reiben an dem Schwefel und Hartz weder dieses lebhafte Licht noch diese blinkernde Funken erregen? Es kommt dieses daher, daß, um selbige hervorzubringen, es nicht genug ist, daß die Körper mit schwefelichten Materien überflüßig versehen; sondern überdieß noch erfordert wird, daß diese Materien in sehr subtile Teilgen zerteilt und sich zu bewegen geschickt seyen, wie sie solches in den lebhaften Dingen seyn; die schwefelichten Teile werden in diesen letztern durch die Wärme ihres Körpers und durch die Bewe-

gung der verschiedenen flüßigen Materien in die Höhe getrieben; da hingegen die Teile des Hartzes und des gemeinen Schwefels allzu grob und allzu sehr in einander verwickelt seyn, als daß sie leichtlich sollten ausdünsten können.

Von einigen bey Anstellung des Versuchs der Beatification wahrgenommenen Erscheinungen.

§. 108. Was wir allererst gesagt haben, erkläret die Erscheinungen die ich beobachtet, da ich den Versuch der Beatification wiederholet; wie auch diejenigen die der Herr Boze selbsten beobachtet. Dann obschon ich nicht die nemlichen Sachen gesehen die dieser berühmte Naturforscher gesehen; so habe ich dennoch ein allzugrosses Vertrauen zu Dessen Fleiß in Anstellung der Beobachtungen, als daß ich den Begebenheiten die er anführet, nicht Glauben zustellen sollte. Ich habe aus denen in dem LXXXIIsten und folgenden §.§. angeführten Versuchen ersehen. 1°. Daß das Electrisieren der Metallen, die gleichwol durch die Mitteilung sehr electrisch werden, mit keinen Umständen begleitet ist, die einige Aehnlichkeit haben mit denen so die Beatification begleiten. 2°. Daß der Glantz und die Anzal der leuchtenden Punkten, so man an den Körpern wahrnimmt, sich merklich verändern; und niemals lebhafter und zalreicher seyn, als wann man einen nicht-electrischen Körper nahe zu dem electrisierten Körper bringet. Die erste dieser Erscheinungen kommt daher, daß die Löcher der Metallen, die da mit schwe-

schwefelichten Teilgen nicht so haüfig versehen, als die belebten Körper, der aus ihnen hervorkommenden electrischen Materie, nicht so viel feuerfassende Materie hergeben, als ihnen die belebten Körper herschaffen. Und wann einige Personen mehr Licht von sich geben als andere, so ist die Ursach diese, daß die davonfahrenden Körpergen nicht in allen in gleich grosser Anzal und gleich geschickt seyn sich zu entzünden. So haben mich auch die Kinder, deren Blut geschwinder durch die Adern lauft, als in den Alten, zu diesem Versuch tauglicher bedunkt. Wann endlich, die Anzal und Lebhaftigkeit der leüchtenden Punkten an der Oberfläche der electrisierten Körpern auf die Herannahung der nicht-electrischen Körpern zunimmt; so kommt solches daher, daß diese Herannahung auf dieser Seite einen grösseren Ausfluß von electrischer Materie bestimmet oder zuwege bringet.

§. 109. Das Licht so man auf dem Pech siehet, wann die electrisierte Person die Füsse von der Stelle beweget, wird wahrscheinlicher Massen hervorgebracht, von den electrischen und schwefelichten Teilgen deren Zerstreüung das Pech verhindert, und selbige um die Füsse herum beysammenbehaltet. Es kan auch seyn, daß, da die Electricität so dieser Versuch erfordert, so stark ist, die electrischen Wellen etwann einen ge-

wissen Teil electrischer Materie, derem Gegenwirkung auf die so aus der Kugel ausfliesset, ein Licht verursachet, in Bewegung bringet, und aus demjenigen Teil des Pechs auf welchem die Füsse aufstehen, herausjaget. Und wann der Herr Boze die Materie des Lichts anfänglich sich um die Füsse herum sammeln, und von dannen gegen die Knie und obern äussersten Teile des Leibs hinaufsteigen gesehen, könnte solches nicht daherkommen, daß die electrische Materie, die sich in dem Pech aufhielte, etwann eine Schwung-Bewegung bekommen, die die Materie so sich in der electrisierten Person auszubreiten bestrebet gegen die oberen Teile des Leibs zurückstosset? Es wäre zu wünschen gewesen, daß der Herr Boze von den Vorteilen oder Vorsichten die ihn in Anstellung dieses sonderbaren Versuchs so glücklich gemacht, einige Nachricht gegeben hätte.

Von dem Licht so ein mit Wasser angefülltes Becken, in dessen Mitte eine electrisierte metallene Ketten herunter-

§. 110. Unter denen verschiedenen Phosphoren so mir meine Versuche über die Electricität an die Hand gegeben, ist derjenige der in dem LXVIsten §. beschrieben, merkwürdig. Wann man ein mit Wasser bis auf die Helfte angefülltes Becken unter eine electrisierte Ketten, und zwar etliche Linien davon entfernt, stellet, so wird beydes das Becken und das Wasser in dem Augenblick und so lang als ein nicht-electri-

scher

scher Körper mit dem Wasser oder mit dem Becken Gemeinschaft hat leüchtend. Und, welches einem sehr seltsam vorkommen muß, ist dieses, daß die nicht-electrischen Körper, deren Gemeinschaft sonsten insgemein den electrisierten Körpern ihre Kraft benimmt, die einigen seyn die diesen Phosphoren, der um so viel merklicher seyn wird als die Masse der nicht-electrischen Körpern grösser seyn wird, hervorbringen. Ein anderer Aufmerksamkeit würdiger Umstand ist dieser, daß wann die Ketten das Becken oder Wasser berühret; oder auch wann das Becken und das Wasser die electrische Kraft angenommen, sie nicht das geringste Licht mehr von sich geben. Ich gestehe, daß mir die Erklärung dieser Erscheinungen viel zu schaffen machte, als ich die so ich in dem CXLIVsten §. beschrieben, entdeckt. Es zeiget dieselbe deütlich daß die Quantität der leüchtenden Materie so aus einem electrisierten Körper in die nicht-electrischen Körper die man nahe darzu bringet, hinüberfliesset, sich nach dem Ebenmaß der Masse dieser Körpern verhalte. Wann also die Masse der nicht-electrischen Körpern die mit dem Becken oder mit dem Wasser Gemeinschaft haben, beträchtlich ist; so müssen die leüchtenden Ausflüsse der Ketten haüfig seyn; und die glatte Oberfläche des Beckens die das Licht zurückschlägt, muß die

hängt, von sich giebt.

Wirkungen derselben noch merklicher machen. Daß sich das Licht uns empfindlich mache, ist nicht genug daß es nahe bey unsern Augen seye; sondern es wird erfordert, daß es von irgend einem Körper auf dieselben zurück geworffen werde. Wann ein Licht-Strahl in ein finsteres Zimmer fällt, und man ihm nicht einen Körper entgegen hält, der ihn zurückschlagen kan, so wird er von denen in dem Zimmer sich befindenden Personen nicht gesehen werden. Reibet die Kugel mit einer mit einem schwartzen Handschuh bedeckten Hand, so wird sie nicht leüchtend werden; wann es aber mit einem weissen Handschuh geschiehet, wird sie ein sehr lebhaftes Licht von sich geben. So wird auch die Lauterkeit des Wassers und Glätte des Beckens den Phosphoren oder das Licht noch schimmernder machen. Die in dem CXLIVsten §. beschriebene Erscheinung zeiget uns ferners, woher es komme, daß das Licht verschwindet, sobald das Becken electrisiert ist, oder auf Pech stehet, das ihme alle Gemeinschaft mit nicht-electrischen Körpern entziehet. Man siehet ganz deutlich, daß es in dem letztern Fall electrisch werde: die Funken so die Herzunahung des Fingers daran erreget, erweisen solches. Und wann der Phosphorus oder das Licht wieder erwecket oder belebet wird, sobald man das Becken anrühret, so kommt solches

solches daher, daß das plötzliche Ergiessen der electrischen Materie in der Person mit deren das Becken Gemeinschaft hat, in dem nemlichen Augenblick die leüchtenden Ausflüsse der Ketten vermehret.

§. 111. Wann das Becken, anstatt mit Wasser, bis auf die Helfte mit Oel angefüllt ist; siehet man aus dem Ende der Ketten unendlich viele Stralen eines blassen Lichts hervorkommen, die der Oberfläche des Oels parrallel seyn, oder aller Orten gleich weit davon abstehen, und sich gegen den Rand des Beckens richten. Man hat in dem VI. Cap. gesehen, daß die Oele die Materie der Electricität gar nicht oder doch sehr schwerlich durchlassen. Weil aber allhier, das Becken nahe genug bey der electrisierten Ketten ist, um in die Atmosphäre derselben reichen zu können, so muß, wann selbiges mit nicht-electrischen Körpern eine Gemeinschaft hat, die electrische leüchtende Materie durch den kürtzesten Weg, das ist, in Linien die der Oberfläche des Oels parrallel seyn, aus der Ketten in das Becken auszufliessen suchen; dieweil das Oel selbsten nicht tauglich ist selbige fortzupflantzen. Und kommt die Schwäche oder Bleiche des Lichts von nichts anders als daher, daß das Oel nicht so durchsichtig ist, als das Wasser, und die aus den Ketten herausfahrenden Stralen sehr auseinandergebreitet seyn.

§. 112. Dieses so ich eben erst gesagt habe, erkläret noch überdieß, nicht allein die in dem LXVsten §. erzehlte Erscheinung, sondern auch alle Phosphoren von denen in dem IVten Cap. geredt worden.

Das V. Capitel.

Von den Erscheinungen der Erschütterung.

§. 113.

Die Erschütterung, die ich noch zu untersuchen habe, ist eine Erscheinung um die man sich um so viel mehr bekümmert, als sie noch neben deme daß sie etwas sonderbares ist, vielen andern zuwieder zu seyn scheinet.

Man hat gesehen, daß wann eine Person ein auf die Helfte mit Wasser angefülltes gläsernes Gefäß in welches eine an der Stangen hangende metallene Ketten taucht mit der einten Hand hält, und mit der andern Hand an der Stangen einen Funken erreget, selbige in verschiedenen Teilen des Leibs einen starken Schlag empfinde. Der Funken der diesen grausamen Schlag hervorbringt, und den man, wegen der Aehnlichkeit seiner Wirkungen mit denen so der Blitz thut, einen blitzenden nennet, kommt, wie ich solches gewiesen habe, her von der Haüfigkeit und Ungestümme

mit deren sich die electrische Materie auf den Finger zustürtzet; von deme sie sich in den gantzen Leib ausbreitet.

§. 114. Man hat auch gesehen, daß die Person die das Gefäß hält, electrisch werde, wann sie auf einem hartzigten Körper stehet: und die leüchtenden Ausflüsse, die man wahrnimmt, wann man die Hand nahe zu dem Gefäß hält, zeigen noch überdieß daß eine gewisse Quantität electrischer Materie aus dem Gefäß in die Person so selbiges berühret, übergehe.

§. 115. Es gehen und stürtzen sich also, zur Zeit da der Versuch gemacht wird, zween mit Gewalt sich bewegende Ströme einer sehr elastischen flüßigen Materie, durch zween einander entgegenlauffende Wege in den Leib hinein; treffen auf einander, stossen sich untereinander; und verursachen durch ihre beyderseitige Zurückstossung in verschiedenen Teilen des Leibs eine mit Gewalt erzwungene Verdichtung oder Zusammendruckung dieser Materie.

§. 116. Die Heftigkeit der Schlägen oder Stössen muß auch, zum Teil, der Gegenwirkung der in dem Wasser des Gefässes zusammengetriebenen und verdickerten elastischen Materie zugeschrieben werden. Diese Materie, die von derjenigen Materie die aus der Kugel in die Stange übergehet, ohne Aufhören fort- und vorsichgestossen wird, be-

strebet sich beständiglich sich durch das Glas hindurch weiters auszubreiten; muß also auf diese Materie die gegen das Gefäß zurückgestossen wird, eine gewaltige Gegenwirkung ausüben; und indeme sie wieder ihre vorige Ausdehnung bekommt, selbiger eine heftige Bewegung beybringen, die sich allen denjenigen Teilen des Leibs mitteilet die mit dieser Materie eine Aehnlichkeit haben.

§. 117. Was diese Erklärung begünstiget, ist dieses, daß man, wann die electrische Materie durch den Leib hindurchdringet, ohne darinnen einen Wiederstand anzutreffen der sie zurückzukehren nöthige, gar keine Erschütterung auszustehen hat. Erreget mit der einten Hand einen Funken an der Stangen, ohne daß ihr mit dem daranhangenden Gefäß eine Gemeinschaft habt, so werdet ihr nichts als den ledigen Stich des Funkens empfinden.

Warum das Wasser, das Gefäß, und die Stange ihre Electricität behalten, obschon die Person die das Gefäß

§. 118. Wo kommt es aber her, daß das Wasser, das Gefäß und die Stange, währender Zeit des Versuchs, sich electrisch erzeigen, obschon die Person die das Gefäß hält, unmittelbar auf dem Boden stehet? Und woher kommt es ferners daß das Gefäß, nachdeme es von der Stangen abgesöndert worden, seine Electricität eine ziemlich lange Zeit hindurch behaltet, wann es schon mit nicht-electrischen Körpern Gemeinschaft hat?

hat? Seyn diese Erscheinungen nicht berühret den Erscheinungen der Mitteilung der auf dem Electricität die ich erzehlet habe, wie Boden auch der Erklärung so ich von denselben gegeben, zuwieder? Ich habe zum Grundsatz meiner Theorie gesetzt, daß die flüßige Materie, die in- und ausserhalb um die electrisierten Körper herum in Bewegung ist, eine starke Bestrebung habe sich in die nicht-electrischen Körper auszubreiten. Warum gehet die diesem Gefäß mitgeteilte Electricität nicht alsobald in die Hand, oder in die nicht-electrischen Körper auf die man selbiges stellet? Dieser augenscheinliche Wiederspruch verdienet um so viel mehr erlaütert zu seyn, als er das Zeichen ist, das zwischen den Erscheinungen der Erschütterung, und den Erscheinungen der Mitteilung der Electricität einen Unterscheid machet.

berühret auf dem Boden stehet.

§. 119. Man wird nicht vergessen haben, daß man die Erschütterung nicht anders empfinde, als in so ferne als das Gefäß von Glas oder Porcellan ist; daß je nachdeme das Gefäß an Dicke zunimmt, der Schlag weniger empfindlich werde; und man gar keinen fühle wann das Gefäß sehr dick ist.

§. 120. Weil das Glas und der Porcellan Materien seyn, die die electrische Materie nicht anderst als mit grosser Mühe durchdringet, so verhindern sie diese Materie daß sie nicht in grosser

Quantität in die Hand die das Gefäß hält, übergehen kan; welches schon genug ist die electrische Kraft des Wassers und der Stangen zu erhalten. Es ist sich also nicht zu verwundern, daß man an der Stangen Funken erregen kan, wann schon die Hand mit dem Gefäß Gemeinschaft hat; daß das Gefäß, nachdeme man es von der Stange weggethan, annoch electrisch ist; und wann man selbiges neiget, ein jeder Tropfen Wassers der darausfällt, leüchtend scheinet.

Die Dicke des Gefässes muß der Erschütterung eine Hinderniß seyn.

§. 121. Ich habe gezeigt, daß je eine geringere Dicke die von sich selbst electrischen Körper haben, je leichter sie die electrische Materie hindurchlassen; und diese Materie sehr grosse Mühe habe, selbige zu durchdringen, wann ihre Dicke ein wenig beträchtlich ist. So empfindet man auch keinen Schlag wann das Gefäß allzu dick ist; dieweil alsdann, indeme selbiges gar keinen Teil der electrischen Materie so es in sich fasset, in die Hand auf deren es ruhet, übergehen läßt, die Materie die von der Stange in den Finger gehet, wieder keinen nach einer wiederwärtigen Richtung sich bewegenden Strom von gleicher Materie zu streiten hat; da hingegen ein dünnes Gefäß dem Körper eine gewisse Quantität electrischer Materie mitteilen; und die Materie die in dem Wasser verdickert bleibt auf die so durch den Stoß

gegen

gegen dem Gefäß zurückgeschlagen wird, und sich bestrebet die in demselben eingeschlossene flüßige Materie zusammen zu drucken, eine starke Gegenwirkung ausüben wird. Die Erschütterung wird sich also nicht anderst spüren lassen, als in so ferne die in dem Wasser zusammengedrückte oder verdickerte electrische Materie, und die so die Stange dem Körper unmittelbar mitteilet, auf einander wirken werden; und das Gefäß von einer Materie seyn wird, die ihre Electricität nicht allzuleicht in die Hand so sie berühret, fortpflantzet. Die Erscheinung wird aber Fehl schlagen, wann die Materie in dem Gefäß nicht zusammengehaüft und verdickert ist; und sie kan es auch in der That nicht seyn, in einem Gefäß von nicht-electrischem Zeug. Man nehme, zum Exempel, ein Gefäß von Metall darzu; so wird man nicht allein nicht die geringste Erschütterung empfinden, sondern so gar nicht einmal einen Funken an der Stangen erregen können, alldieweil jemand das Gefäß berühren wird.

Warum die von schwefelichten, hartzigten &c. Zeugen, gemachte, Gefässe die Erschütterung nicht hervorbringen.

§. 122. Wann die Gefässe von schwefelichter oder hartzigter Materie zu diesem Versuch nicht tauglich seyn, so kommt solches daher, daß, die electrische Materie viel grössere Mühe hat durch selbige hindurch zudringen, als durch das Glas. Der Mangel der Elasticität ihrer Zäserlein kan ihnen auch nachteilig seyn.

§. 123.

§. 123. Was diese Erklärung in ein neues Licht setzet, ist dieses, daß der Versuch fehl schlagen wird, wann das Gefäß anstatt des Wassers, mit Oel oder zu Pulver zerstossenem Schwefel angefüllt ist. Weil diese Materien die flüssige Materie die aus den electrisierten Körpern ausgehet, nicht in ihr Inneres hineinlassen, und durch die Mitteilung nur sehr wenig electrisch werden, so können die Erscheinungen so sie hervorbringen werden nicht anderst beschaffen seyn, als die so sich ergeben, wann eben dieses Gefäß mit einem schwächlich electrisierten Wasser angefüllt ist.

Untersuchung der mit siedendem Wasser erregten Erschütterung.

§. 124. Wo kommen aber diese plötzlich entstehenden Licht-Scheine her, die das Gefäß erfüllen, wann das in demselben enthaltene Wasser siedend ist; und die sich hervorthun ohne daß die Herzunahung der Hand erfordert wird, um selbige hervorzubringen? Kommen sie nicht daher, daß die electrische Materie die sich von der Stange in das Wasser auszubreiten bestrebet, und das Wasser schon mit der in heftiger Bewegung sich befindeden und nach allen Seiten auszubrechen suchenden Materie des Feuers schon beschwärt findet, daß diese Materie, sage ich, die Dichte dieser subtilen Materie mit deren das Wasser schon überflüßig angefüllt annoch vermehret; und in demselben, durch seine Vereinigung mit ihme, geschwindere Schwan-

kun-

kungen erreget, woraus diese Gattungen Blitze entstehen? Und wann sie lebhafter und zalreicher werden, wann man die Hand an das Gefäß hält, kommt es nicht daher, daß die in dem Wasser zusammengedrückte electrische Materie, indeme sie sich durch das Glas hindurch auf die Hand zustürtzet, (Besieh. §. CXLIV.) die electrischen Ausflüsse so aus der Stange in das Wasser gehen, ungestümmer und haüfiger machet; und also die Bewegung der in dem Gefäß schon zusammengedrückten subtilen Materie vermehret? Wann endlich die Erscheinungen, die, wann der Versuch mit siedendem Wasser gemacht wird, den Funken begleiten, so viel merklicher seyn, als diejenigen so man wahrnimmt, wann selbiger mit kaltem Wasser gemacht wird; kommt es nicht auch noch daher, daß die Feuer-Teilgen und die Teilgen der electrischen Materie, die beyderseits sehr elastisch seyn, und deren Vereinigung die Kraft vermehren muß, wann sie in dem Wasser zusammengehaüft seyn, auf die, durch den Anlauff dieser zween Strömen gegen das Gefäß, zurückgetriebene Materie eine kräftigere Gegenwirkung thun; und, indeme sie sich wieder ausdehnen, kräftigere Wirkungen hervorbringen? Und könnte man nicht setzen, daß diese kleine Trieb- oder Schnell-Kräften sich so sehr vermehren, daß sie in den Stand gelangen, den Wiederstand

stand so ihre Gewalt an den schwächsten Oertern des Glases auszustehen hat, überwinden, und das Gefäß zersprengen zu können? Also zerspringet eine Kanone deren Dicke nicht stark genug ist, der Gewalt des Pulvers wiederstehen zu können. Das wieder die Mauer geschmetterte runde Stück von dem Gefäß (§. CLXVIII.) ware vielleicht ein schwacher Teil der der Gewalt der in dem Gefäß zusammengedrückten Materie nicht hat wiederstehen können.

Die Gemeinschaft oder Zusammenhang mit dem Gefäß und der Stange, vermittelst nicht-electrischer ohne Unterscheid auf aller Gattung Körper liegender Körper, ist der Erschütterung nicht hinderlich.

§. 125. Es kommt einem gleich anfangs seltsam vor, daß die Person die den Funken erreget, die Erschütterung gespüre, obschon sie gleichwol auf dem Boden stehet; dann es scheinet, die Materie, die aus der Stange in selbige übergehet, sollte sich in das Zimmer ausbreiten. Man wird sich noch mehr verwundern, wann man betrachtet, daß, damit der Versuch glücklich von statten gehe, nicht nothwendig erfordert werde daß die Person die das Gefäß hält, eben diejenige seye, die den Funken herausziehet; und daß eine so grosse Anzal Personen als man will, selbige auf einmal empfinden werden, wann sie vermittelst nicht-electrischer Körpern einen Zusammenhang oder Gemeinschaft mit einander haben, es mögen auch die Körper auf welchen sie stehen, von einer Natur seyn wie sie immer wollen. Diese Schwierigkeit wird aber verschwinden, wann man

man sich derjenigen Versuche erinnert die da zeigen, daß sich die electrische Materie denen lebenden Geschöpfen und Metallen viel geschwinder und stärker mitteile, als den andern Körpern. Der Strom von electrischer Materie, der sich mit Ungestümme von der Stange durch den Finger so man nahe darzu hält, in den Leib einer jeden von diesen Personen und in die zwischen ihnen sich befindenden nicht-electrischen Körper hineinstürtzet, folglich mit seiner völligen Gewalt auf die aus dem Gefäß in die Hand so selbiges hält überfliessende electrische Materie wirket, verursachet in einer jeden der an dem Versuch Teil habenden Personen einen heftigen Gegenschlag.

§. 126. Vermöge eben dieser Ursach wird die Person die den Funken erreget, die Erschütterung empfinden, wann ihre andere Hand das Wasser berühret, das in einem Geschirr in welches das electrisierte Gefäß herunterhänget enthalten ist; oder wann sie mit diesem Gefäß vermittelst unterschiedlicher anderer auch mit Wasser angefüllter, und durch kleine Fäden oder Strömgen von Wasser zusammenhängender Gefässen Gemeinschaft hat. (§. CLXXII.) Die electrische Materie breitet sich, nachdeme sie durch den Körper hindurchgedrungen, in das Wasser aus; und weil sie selbiges leichtlich durchdringet, so zer-

teilet

teilet sie sich nicht in die Wände des Zimmers; sondern wirket mit Gewalt so wol auf die Materie die aus dem Gefäß ausfliesset, als auf die so sich in demselben aufhält.

Man hat gar keine Erschütterung auszustehen, wann man das Gefäß oberhalb der Oberfläche des Wassers anrühret.

§. 127. Wann man keine Erschütterung empfindet, wann man das Gefäß oberhalb der Oberfläche des Wassers so in demselben enthalten anrühret, so kommt solches daher, daß sich die electrische Materie, die von der Stange in das Gefäß übergehet, nicht in dem ganzen Raum des Gefässes verdickert sondern nur in dem Wasser so das Gefäß in sich haltet: daß diese Materie nirgends durchzubrechen suchet, als an denjenigen Oertern des Gefässes die das Wasser unmittelbar berühret; und selbige also auf die Materie die aus der Stange unmittelbar in den Finger übergehet keine merkliche Gegenwirkung thun kan, als in so ferne die Hand denjenigen Teil des Gefässes berühret, auf welchem diese flüßige Materie des Wassers ruhet.

Alle der äusseren Oberfläche des obern Teils des Gefässes anklebende Feuchtigkeit muß den.

§. 128. Wann die äussere Oberfläche des obern Teils des Gefässes von dem Mundstuck oder Oeffnung an bis auf die Oberfläche des Wassers, feucht oder voller Staub ist; empfindet die Person die das Gefäß berühret, nicht allein nicht die geringste Erschütterung; sondern kan auch so gar nicht einmal einen Funken an der Stange erregen; dieweil als-

dann

dann die electrische Materie durch die äussere Oberfläche des Gefässes in die Hand so selbiges hält überfliesset.

Versuch auch machen fehlschlagen.

§. 129. Wann die flüßigen nicht-electrischen Körper eine stärkere Erschütterung verursachen, als die dichten nicht-electrischen zu Pulver zerstossenen Körper; so kommt solches daher, daß die flüßigen Körper indeme sie sich an alle Punkten der innern Oberfläche des Gefässes genauer anlegen als die zu Pulver zerstossenen dichten Körper, die Luft auch desto besser ausschliessen. Und da sich die electrische Materie in der Luft viel weniger verdickert als in dem Wasser, so kan die an der innern Oberfläche des Gefässes anliegende Luft auf die aus der Stange herkommende und bey Herzunahung des Fingers in den Körper sich ausbreitende Materie nichts als eine schwache Gegenwirkung thun. Aus einer gleichen Ursach, werden die dichten Körper die am reinsten oder in die subtilsten Teilgen können zerstossen werden, diejenigen seyn die die heftigste Erschütterung hervorbringen werden.

Die dichten nicht-electrischen Körper werden eine so viel stärkere Erschütterung hervorbringen, als die kleinen Teilgen in die man sie wird aufgelöset haben subtiler seyn werden.

§. 130. Man hat in dem CLXXIVsten §. gesehen, daß wann das Gefäß mit einer metallenen Ketten deren Ende vorschiesset umwunden ist, und eine Person das Ende der Ketten hält, eine andere aber das Gefäß trägt; beyde die Erschütterung insbesondere empfinden, je nachdeme eine aus ihnen den Finger

Wann die Person so das Gefäß hält, und die so den Funken erreget, nicht vermittelst nicht-elec-

trischer Körpern mit einander Gemeinschaft haben, wird eine jede derselben besonders die Erschütterung empfinden.

nahe zu der Stange hält. Dieser Versuch stimmet sehr wol mit unserer Theorie überein: dann weil die Körper vermittelst deren diese zwo Personen mit einander Gemeinschaft haben, die Electricität nur langsam und mit Müh fortpflantzen; so muß die Materie die sich aus der Stange in die Person die den Finger nahe darzu bringet ausbreitet, auf die andere Person nothwendig keine merkliche Wirkung thun.

Die Erschütterung muß schwächer seyn, wann man auf Pech stehet.

§. 131. Wann die Erschütterung schwächer ist, wann die Person so selbige versuchen will auf Pech stehet; so ist die Ursach dessen diese, daß alsdann diese Person electrisch wird, und weil die electrische Materie aus den electrisierten Körpern in die so man nahe dazubringet, nach Proportion des Grades der Electricität dieser Körpern in geringerer Quantität und langsamer übergehet, so muß eine geringere Quantität electrischer Materie aus der Stange in die Person so den Finger nahe darzuhält überfliessen, wann sie auf Pech stehend, schon einige Electricität wird bekommen haben, als wann sie unmittelbar auf dem Boden stehen wird: und in dem erstern Fall muß die Gewalt so diese Materie auf die so aus dem Gefäß herauskommt und auf die so sich in demselben aufhält ausübet geringer, und die Wirkungen des Gegenschlags schwächer seyn.

§. 132.

§. 132. Die übrigen Einrichtungen vermittelst deren ich die Erschütterung hervorgebracht lassen sich aus meinem Grundsatz eben so gut erklären; dann wann der Versuch von der Natur der Beschaffenheit des Gefässes, das der Person so selbiges hält, nicht mehr als nur eine gewisse Quantität electrischer Materie mitteilen muß, abhänget, so erhellet deutlich, daß wann man ein mit Wasser angefülltes gläsernes Gefäß oder eine viereckigte gläserne Platten auf die Stange stellet oder leget: und eine Person, den Finger der einten Hand in das Wasser haltend oder auf die gläserne Platte druckend, mit der andern Hand einen Funken aus der Stange ziehet, selbige einen Stoß empfinden müsse. Beobachtungen über verschiedene Arten die Erschütterung hervorzubringen.

Das VI. Capitel.

Von einigen Wirkungen der Electricität auf die belebten Geschöpfe.

§. 133.

Die Pflantzen und Tiere kommen in sehr vielen Stücken mit einander überein. Die Saamen oder Eyer aus denen sie hervorkommen, der Bau und die Verrichtungen ihrer Teilen, die Nahrungs-Säfte so ihnen das Wachstumm erteilen, die Zerstreuung ihres Wesens die durch die Ausdünstung verur- Aehnlichkeit zwischen den Tieren und Pflantzen.

 sachet,

sachet, und durch die Nahrung wieder ersetzt wird, seyn so viele Beweise dieser Ubereinstimmung, man muß sich also nicht verwundern, daß die Electricität, die den Lauff der flüßigen Materie und die Bewegung der Säftern der Pflanzen beschleuniget, ihre Wirkung auch noch auf die belebten Dinge ausübe.

Von den Erscheinungen so die Aderlässe einer electrisierten Person hervorbringet.

§. 134. Die Wirkungen der Electricität auf das aus der Ader springende Blut, scheinen insonderheit eine nahe Verwandschaft zu haben, mit den Wirkungen des electrisierten Spring-Wassers. Dann, weil die flüßigen Körper die durch einen Heber mit einer engē Oeffnung fliessen, von der electrischen Materie eine neue Bewegung erhalten, warum sollte eben diese Materie nicht auch die Geschwindigkeit des Bluts das durch eine Oeffnung von ungefehr einer Linie im Durchmesser gehet vermehren? und warum sollte die Herzunahung eines nicht-electrischen Körpers an diesem springenden Blut nicht eben die Wirkungen hervorbringen, die sie an den electrisierten flüßigen Körpern verursachet?

§. 135. Der schmertzhafte Eindruck so man bey der Eröffnung der Ader selbsten empfindet, wann jemand den Finger nahe zu dem herausspringenden Blut hält, kommt her von der Ungestümme oder Gewalt des auf den Finger sich zustürtzenden Bluts. Weil es sich bemühet mit grös-

grösserer Geschwindigkeit und Haufigkeit herauszuspringen, so drucket es mit grösserer Gewalt auf die Seiten der Ader, erweitert folglich ihre Oeffnung, und reisset ihre Hautgen ein wenig von einander. Hieraus entstehet das Einschlafen des Arms und das Zittern der Hand so auf die Aderlässe folgen. Und, weil die Teile des Geblüts aneinander anstossen und einander drücken, so könnten diejenigen die die Oeffnung der Ader berühren, nicht bewegt werden, ohne die gantze Masse des Geblüts und die elastischen Seiten der Gefässen in denen es sich bewegt zu erschüttern. Dieses ist, wie ich dafürhalte, die Ursach der Stiche, so die Person deren man eine Ader eröfnet in dem gantzen Leib empfindet, wann man einen nicht-electrischen Körper nahe zu dem herausspritzenden Blut bringet.

Woher die Vermehrung der Geschwindigkeit der Puls-Schlägen herkomme

§. 136. Könnte es aber nicht seyn, daß eben diese electrische Materie, noch neben ihrer unmittelbaren Wirkung auf das Blut, in die Nerven hineindrünge um sich daselbst mit dem Nervensaft zu vereinbaren, und die Masse und Geschwindigkeit desselben zu vermehren? Könnte sie in denselben nicht irgend eine Gährung oder Aufwallung veranlassen, (wie eine solche durch die Vermischung verschiedener chymischer Säfteren hervorgebracht wird,) die vielleicht durch die Kraft mit deren der Nervensaft und die electrische Ma-

terie einander anziehen verursachet würde? Hätte man nicht auch noch überdieß der Wirkung der electrischen Materie auf den Nervensaft, den sie geschwinder und haüfiger durch die Bewege-Nerven des Hertzens zu lauffen bestimmen kan, die geschwindern Zusammenziehungen dieses Muskels zuzuschreiben?

Wie die Electricität den Grad der Wärme des Leibs vermehre.

§. 137. Wann die Bewegung des Geblüts vermehret ist, so muß die Wärme des Leibs grösser werden. Dasjenige so die natürliche Wärme des Leibs verursachet, ist das Reiben der Teilgen des Bluts an einander und an den Seiten der Gefässen in denen es seinen Kreislauff macht: dann, so bald dieses Reiben aufhöret, nimmt der Leib bald denjenigen Grad der Wärme an den die ihn umgebende Luft hat. Unterschiedene Versuche zeigen, daß die flüßigen Körper, wann sie mit Gewalt durch enge Röhren gejagt werden, sich erhitzen, je nachdeme man die Kräften so dieselben bewegen vermehret; insonderheit wann diese flüßige Körper und die Röhren in denen sie sich bewegen elastisch seyn. Und da die Puls-Adern eine grosse Elasticität haben; und die Blut-Kügelgen; wie solches Löwenhoek beobachtet, indeme sie durch sehr enge Röhrgen gehen, eine länglichte Figur annehmen und hernach wieder kugelrund werden; so muß die durch die Electricität verursachte Vermehrung der Bewegung des Geblüts,

den

den Grad der Wärme des Leibs merklich vermehren.

§. 138. Eine der verwunderlichsten Wirkungen der Electricität, bestehet in denen heftigen und geschwinden Bewegungen, so sie in den Muskeln und dichten Teilen der belebten Geschöpfen erreget. Man weiß, daß die verschiedenen Bewegungen des Leibs von dem Spielen oder der Bewegung der Muskeln abhangen; und die Verrichtung der Muskeln darinn bestehe, daß sie, indeme sie sich verkürtzen, die dichten Teile mit denen sie verbunden seyn anziehen. Man weiß ferners, daß Nerven in alle Muskeln hineingehen; und nachdeme sie in denselben die Haütgen so sie umgeben abgelegt, sich in das gantze Wesen des Muskels frey ausbreiten; so daß man einem nicht einen einigen Punkten anweisen könnte, wo man nicht ein Nerven-Zäserlein anträfe. Sehr subtile und mit sonderbarem Fleiß angestellte Versuche, und unter andern die so über die Nerven des Zwerchfells gemacht worden, machen sehr wahrscheinlich, daß die Aufblähung und Zusammenziehung der Muskeln, so wol als die Zusammennahung der Gebeinen und Sehnen an denen sie befestigt seyn, hervorgebracht werden durch die Ausflüsse einer sehr subtilen in die holen und aus Bläslein zusammengesetzten kleinen nervosen Zäserlein gehenden flüßigen Materie;

Von denen krämpfichten Bewegungen so durch die electrische Materie verursacht werden.

und diese kleinen Bläslein eine Figur annehmen, die der sphärischen um so viel näher kommt, als die Materie von deren sie angefüllt werden haüfiger ist. Wann sich also ein electrisierter Muskel aufbläher und zusammenziehet, wann man ihm einen nicht-electrischen Körper entgegenhält, sollte es nicht daher kommen, daß die Materie der Electricität, die sich beständig von allen Teilen eines electrisierten Körpers her nach denjenigen Oertern begiebt zu denen man irgend einen nicht-electrischen Körper nahet, indeme sie von allen Seiten her und mit Geschwindigkeit auf diesen Muskel zufliesset, eine gewisse Quantität Nervensafts mit sich dareinführet, seine aus Bläslein bestehenden Haütgen ausdehnet, und also die Verkürzung oder Zusammenziehung desselben verursachet?

§. 139. Wann die Herzunahung eines electrisierten metallenen Drats an den Muskeln einer Person deren man gar keine Electricität mitgeteilt, eben dergleichen Bewegungen verursachet; sollte es nicht daher kommen, daß, da die electrische Materie aus den electrisierten Körpern mit Ungestümme und in grosser Menge in die nicht-electrischen Körper von ansehnlicher Masse übergehet, wie solches der in dem CXLIVsten §. beschriebene Versuch erweiset, eine grosse Quantität electrischer Mate-

Materie aus dem Drat geschwind in den Muskel gegen den man ihn hält schiesset, sich in die nervosen Zäserlein desselben hineindringet, selbige aufbläset, und folglich die äussersten Teile dieses Muskels zusammenziehet?

§. 140. Weil die nervosen Zäserlein in den spannaderichten und sehnnichten Teilen in grösserer Menge bey einander seyn; werden die krämpfichten Bewegungen nicht heftiger und die Funken schmertzhafter seyn müssen, wann man selbigen den Finger entgegenhält? Man nimmt auch in der That in Acht daß diese Teile so empfindlich seyn, daß die geringste Verletzung derselben oft schlimme Zufälle nach sich ziehet.

§. 141. So muß auch die Empfindung heftiger seyn, wann man die Electricität auf diejenigen Teile ihre Kraft ausüben läßt, die das zärteste und vortreflichste Gefühl haben; dann an diesen Teilen, werden die Nerven, die sich gegen der Oberfläche der Haut aus ihren Häutlein mit denen sie umgeben entwickeln, und sich in kleine Quästgen oder Büschelgen enden, durch nichts als das zarte Oberhäutlein beschützet.

§. 142. Wann starke und zu wiederholten malen an einem Muskel erregte Funken, im Stande gewesen seyn, ihnen Stärke und Munterkeit zu geben, sollte selbiges nicht deme zuzuschreiben seyn, daß die Schwäche und Magerkeit dieser Mus-

Die Muskeln müsse durch die Erschütterungen an Stärke und Munterkeit zunehmen.

Muskeln dahergekommen, daß, da die nervosen Zäserlein durch ihre wechselsweise geschehenden Zusammenziehungen und Ausdehnungen nicht geholffen das Blut aus denen grossen Gefässen in die kleinern zu treiben, sehr wenig in die Pulsadern und haarkleinen Aederlein gekommen; und daher, daß die ölichten Fächlein und die Fließwassergefässe, von deren Völle die Masse der Muskeln hauptsächlich abhanget, der Säftern mit denen sie in ihrem natürlichen Stand von den Pulsadern angefüllt werden, beraubt gewesen? Seyn die starken und geschwinden Stösse oder Erschütterungen eines Muskels nicht noch ferners sehr bequem die zusammengedrückten und aneinander klebenden Haütgen der Gefässen von einander zu trennen; und allen fleischichten Zäserlein und den übrigen dichten Teilgen diejenige Stärke und Munterkeit wieder zu geben, so sie nothwendig haben müssen, wann die Säfter bis in die aüssersten Teile der allerkleinsten Fäserlein hineindringen, und die unreinen Teile durch die Ausdämpfung verfliegen sollen? Und könnte es nicht aus eben diesen Ursachen geschehen, daß man zu Heilung des Schlags starke Reibungen, Pflaster deren Schärfe sticht und reitzet, Blasenziehende Mittel rc. verordnet; und so gar so weit gehet, daß man die gelähmten Glieder mit Nesseln peitschet?

§. 143.

§. 143. Und wann die vom Erfrieren herkommenden Geschwulsten, so seit 15. Jahren alle Jahr die gelähmte Hand und Finger angriffen, sich diesen Winter hindurch, ungeachtet der langen Dauer und Herbe der Kälte nicht haben sehen lassen; ja wann sich so gar die Geschwulst der Fingern ziemlich geschwind zerteilt; könnte es nicht daherkommen, daß das in diesen von dem Hertzen entfernten und sonsten keine Bewegung habenden Teilen gestockte und aufgehaltene Geblüt und Fließwasser, durch die in allen muskulösen und sehnnichten Zäserlein der Fingern und der Hand erregten heftigen und geschwinden Schauer oder Erschütterungen, verdünnert, aufgelöset und zerteilt worden; und daher, daß eben diese Erschütterungen, indeme sie den Kreislauff des Geblüts und der übrigen Feüchtigkeiten befördert, die Teile die die Löcher der Haut verstopften durch die Ausdämpfung herausgejagt?

Wie die Electricität die vom Erfrieren verursachten Geschwulsten

§. 144. Diese und andere Beobachtungen machen mir einige Hoffnung, daß die Electricität behülflich seyn könnte, die Aufblehungen oder Geschwulsten zu vertreiben, die von einer dichten und schleimichten Feuchtigkeit so sich in einigen Drüsen oder an gewissen Oertern der Haut aufhaltet, verursacht werden. Es ist nicht nöthig zu melden, daß, wann man sich bemühen wurde diese Geschwul-

Wie auch verschiedene Aufbläh ungen vertreiben könne.

sten vermittelst Beybringung heftiger Stössen zu verteilen, man sich zugleich des Raths eines erfahrnen Artztes, der die zu Verbesserung der Gebrechen des Geblüts und der Feüchtigkeiten, und dem Wiederumschlagen dieser Ubeln vorzukommen dienlichen Mittel vorschriebe, bedienen müßte.

Die electrischen Funken müssen das Geblüt verdünnern.

§. 145. Die Erweiterung der Adern so an den Oertern aus denen man eine grosse Menge Funken herausziehet verursacht wird, könnte auch noch eine Anzeige seyn, daß die Materie der Electricität mit der Materie des Feuers eines seye, oder doch zum wenigsten eine genaue Verknüpfung mit derselben habe; dieweil die Vergrösserung der Masse der Körpern die allgemeinste Wirkung des Feuers, und das gewisseste Zeichen seiner Gegenwart ist. Also seyn in dem Sommer oder nach irgend einer heftigen Leibs-Ubung oder Bewegung die Adern mehr aufgeblasen als sonsten; und man tauchet den Fuß oder die Hand an deren man eine Ader will eröffnen lassen, deßwegen in warmes Wasser, damit die Blutgefässe sichtbarer werden.

Woher die Blattern kommen, die sich auf der Haut hervorthun.

§. 146. Wann man an den Blattern so sich auf der Haut Deren an denen man Funken erreget hervorthun einen Unterschied wahrnimmt; könnte die Ursach dessen nicht ein mehr oder weniger gesaltzenes und schleimichtes Fließwasser seyn, welches, durch die Erschütterungen

der

der Muskeln und durch die electrische Materie so mit Ungestümme herausfahret in Bewegung gebracht, nicht alsobald durch die Ausdämpfung verflieget; sondern sich in grösserer oder kleinerer Quantität in denen zwischen Haut und Fleisch sich befindenden Drüsen, (glandulis cutaneis,) und in ihren reinigenden oder abführenden Gefässen (vasibus excretoriis) aufhaltet?

§. 147. Und weil der Schlag oftmals durch die Hemmung des Lauffs des Nervensafts verursacht wird, so könnten die heftigen Stösse so die Erschütterung denen Nerven einsmals beybringet, in gewissen Fällen, die Hindernissen so dem Lauff dieser flüßigen Materie Einhalt thun zerstreuen, und den Nerven die Freyheit ihrer Bewegungen wieder herstellen. Man hat viele Exempel von Personen die durch eine plötzliche Furcht, einen heftigen Zorn, 2c. von dem Schlag befreyet worden. † Man könnte untersuchen, ob die Erschütterung, wann man sich derselben mit Vorsichtigkeit bedienet, denen heftig reitzenden Mitteln, als da seyn die Niese-Pülvergen und starke Brech-Mittel, so Boerhave * und andere Aertzte unterschiedliche mal nach ein-

Die Erschütterung kan heilsame Wirkungen hervorbringen.

† Man kan unterschiedliche Exempel hievon sehen, in den Werken des Hrn. Hoffmann, pag. 191. T. I. der Genfer Ausgabe. fol.

* Boerhave Aphorism. §. 1068.

einander zu geben rathen, nicht vorzuziehen wären. Diese Mittel können die Verstopfung so dem Lauff der Lebens-Geistern Einhalt thut, nicht vertreiben, noch die Nerven losmachen, als in so ferne sie ein Zittern und Erschütterungen oder Stösse erregen.

§. 148. Die Hitze, die Schauer, die Stiche so man nach der Erschütterung an denen von dem Schlag angegriffenen Gliedern empfindet, schienen Zeichen zu seyn der grossen Kraft dieser Operation. Dann diese Erscheinungen lassen sich sehr natürlich erklären, wann man zum Voraus setzet, daß die Nerven die nach den gelähmten Teilen zulauffen, eine Gattung Bewegung oder Reitzung behalten; und der heftige Stoß die unterschiedenen flüßigen Materien in Gefässe getrieben, in die sie zuvor, weil die Muskeln nicht spielen oder ihre Verrichtungen thun konnten, hineinzudringen verhindert wurden.

§. 149. Kurtz zu sagen, was mir von der Erschütterung eine gute Hoffnung machen möchte, ist dieses, daß der Lahme mit deme ich die Operation vorgenommen, nicht gleich in unterschiedenen Teilen des Leibs die Stösse empfande, so die gesunden Personen an denselben empfinden. Er gespürte nichts als einen heftigen Schlag in dem obern Teil des kranken Arms. Es ist wahrscheinlich, daß der Nervensaft, indeme er die

Hindernisse so seinem Lauff verhinderlich waren, aus dem Wege zu raumen suchte, seine Gewalt hauptsächlich auf die Bewege-Nerven der gelähmten Gliedern ausübete.

§. 150. Was für einer Ursach aber muß man den durch die in dem CLXVIIIsten §. beschriebene erschröckliche Erschütterung verursachten Durchlauff zuschreiben, der eine Zeitlang, so oft der Lahme den nemlichen Versuch ausstehen mußte, jedesmal wiedergekommen? Man könnte etwann mit einiger Wahrscheinlichkeit muthmassen, es hätte die Gewalt so die electrische Materie auf die Nerven ausübet, und die bey diesem Versuch viel stärker ist als bey andern, die nervosen Haütgen der Gedärme angegriffen oder gereitzet, und krämpfichte Zusammenziehungen an denselben hervorgebracht, so nicht allein sehr geschickt den Unrath aus denselben abzuführen, sondern auch noch eine grosse Quantität Fließwassers aus den Drüsen der Gedärme herauszutreiben. Und die einmal heftig angereitzten nervosen Haütgen der Gedärme haben eine zu Beschleünigung ihrer fortdrückenden Bewegung (motus peristaltici) dienliche Beschaffenheit behalten können? Sie hat den Durchlauff verursachen können.

§. 151. Die Geschwindigkeit mit deren sich die electrische Materie in dem Leib ausbreitet und in demselben ihre Wirkung thut ist erstaunlich. Sie ist so be- Bey der Erschütterung muß die electrische

Materie mit Beyhilfe einer viel geschwindern Mittel-Materie als das Blut ist auf den Körper wirken.

beschaffen, daß sich in dem Augenblick da der Funken auf den Finger schlägt, ein heftiger Schlag in unterschiedenem Teilen des Leibs spüren läßt. Diese Wirkung der Erschütterung kan nicht der Wirkung so die electrische Materie auf das Geblüt machet beygemessen werden. Es machet selbiges seinen Kreislauff allzulangsam als daß es eine so geschwinde Wirkung sollte fortpflantzen können. Man könnte natürlicher Weise denken, es werde dieselbe mit Hilfe einer unvergleichlich viel geschwindern Mittel-Materie fortgepflantzt.

§. 152. Diese grosse Anzal Stösse so man zugleich empfindet, könnte ferners eine Anzeige seyn, daß die Materie der Electricität ihre Wirkung thue vermittelst des Nervensafts von welchem kein Teil kan angegriffen werden, ohne daß es der gantze übrige Teil nicht auch empfinde, und das gantze Geschlecht der Nerven so zu reden, als wie vom Schlag getroffen werde. Ohne diese Ubereinstimmung der nervosen Teilen sollte eine grosse Anzal Erscheinungen nicht leicht zu erklären zu seyn scheinen. Also wird der Leib, nach Proportion der Heftigkeit der Erschütterung, und der Verknüpfung oder Ubereinstimmung so die Nerven die gegen die unmittelbar angegriffenen Teile zulauffen mit andern Nerven haben, und zufolge der Natur der Muskeln auf welche diese Nerven wir-

wirken, unterschiedene krämpfichte Bewegungen ausstehen müssen; und seine Einrichtung unterschiedene Veränderungen leiden.

§. 153. Wird man sich hierauf verwundern, daß der blitzende Funken schwache Tiere tödte, insonderheit alsdann wann die electrische Materie unmittelbar auf das Gehirn wirket, das ein aus Gefässen deren zarte und empfindliche Häutgen einer heftigen Bewegung keinen Wiederstand thun könnten, zusammengesetztes Wesen ist?

Wie die Electricität schwache Tiere tödte.

§. 154. Wann man in den Fächlein der Haut, in der Brust und in andern Teilen des Leibs der diesem Versuch aufgeopferten Tieren geronnenes Blut antrift; so ist zu glauben, daß solches eine Folge seye der plötzlichen Aufblähung und der heftigen Bewegungen der Muskeln, die, wie bey dem Schlag und den übrigen Kranckheiten dieser Gattung geschiehet, die Ausdehnung und Zersprengung irgend eines Gefässes verursachen.

Von dem geronnenen Blut so man in denen durch die Erschütterung getödeten Tieren antrift.

§. 155. Vielleicht wird man mir einwenden, wann die electrische Materie bey der Erschütterung eine so starke Wirkung thut, daß sie auch eine von dem Schlag herrührende Verstopfung vertreiben kan, so könne auch die gewaltsame Erschütterung der Nerven sehr gefährliche Wirkungen hervorbringen. Der Herr Doppelmayer berühmter Professor von Nürnberg hat eine traurige

Ob die schlimmen Wirkungen einer allzu starken Erschütterung allen Gebrauch derselben aufheben sollen.

Probe davon gemacht. † Das Unglück so ihme begegnet, und das jedermann abhalten soll, sich der Erschütterung unvorsichtiger Weise blos zu geben, könnte ein unüberwindliches Vorurteil wider dieselbe erwecken, wann man nicht aus der Erfahrung wüßte, daß die nemlichen Ursachen, wann sie auf unterschiedene Weise oder in unterschiedenen Zufällen angebracht werden, sehr unterschiedene oder ungleiche Wirkungen hervorbringen. Je geschwinder und kräftiger ein Mittel ist, je gefährlicher seyn auch seine Wirkungen, wann es nicht auf gebührende Weise gebraucht, oder mit Mäßigkeit verteilt wird. Die electrische Materie könnte den Schlag oder eine Lähmung verursachen, und hingegen auch selbige heilen. Sie könnte die Fließwasser-Gefässe aus denen sich eine flüßige Materie ergiesset die die Nerven zusammendrücket, zerbrechen: sie könnte eine von denen Röhren durch die der Nervensaft fliesset, zerreissen: hingegen könnte sie auch die Gänge eröffnen, die vorhin eben diesem Saft den Durchgang nicht gestatteten. Und im übrigen, ist dasjenige so für einen der alles zu verlieren hat gefährlich wäre, nicht mehr gefährlich für denjenigen, der in einem Stand ist, daß er alles wagen darf.

---

† Besieh. Nouv. Bibl. Germ. T. 2. p. 2.

E N D E.

Regi=

Register,

Der in diesem Buch enthaltenen Sachen.

Das I. Capitel.

Von der Electricität und denen von sich selbst electrischen Körpern.

Blatt.

Das II. Capitel.

Von den Erscheinungen der anziehenden und fortstossenden Kraft.

Da

Das III. Capitel.

Von dem Licht welches die von sich selbst electrischen Körper von sich geben.

Das IV. Capitel.

Von dem Licht der durch Mitteilung electrisierten Körpern.

Das

Das V. Capitel.

Von denen durch Mitteilung electrischen Körpern.

Das VI. Capitel.

Von denen Körpern durch welche die electrische Materie hindurchdringen kan.

Das VII. Capitel.

Untersuchung des Versuchs der die Erschütterung (la Commotion) genennt wird.

Verzeichniß einiger Versuchen,

wie sie von Tage zu Tage an einem Lahmen gemacht worden.

Die

Muth=

Muthmassungen über die Ursach der Electricität.

Das I. Capitel.

Grund-Sätze zu Erklärung der Electricität. Von denen mehr oder weniger von sich selbsten electrischen Körpern. Erscheinungen der Anziehung und Fortstossung.

Das II. Capitel.

Muthmassungen über die Erscheinungen der durch die Mitteilung electrischen Körpern.

Das

Das III. Capitel.

Untersuchung der Versuchen über die Eigenschaft so die electrische Materie hat, die Körper zu durchdringen.

Die

Das

Das IV. Capitel.

Beobachtungen über das Licht so die electrischen Körper von sich geben.

Von

Das V. Capitel.

Von den Erscheinungen der Erschütterung.

Das VI. Capitel.

Von einigen Wirkungen der Electricität auf die belebten Geschöpfe.

Wie

Ende des Registers.

Nachricht

des Herausgebers der Pariser Ausgabe.

DA die Gelehrten, und insonderheit die Aertzte, den glücklichen Erfolg der Versuchen so der Herr Jallabert an seinem Lahmen gemacht, mit Vergnügen gesehen, habe ich für nöthig erachtet, nach Genf schreiben zu lassen, um die Fortsetzung davon zu vernehmen; und bringet die Antwort mit, es befinde sich der Lahme noch allezeit in dem nemlichen Zustand, obwol ihn seine Armut vieler Kommlichkeiten beraube die zu einer gäntzlichen Genesung verhelfen könnten. Und da ich aus eben diesem Schreiben vernommen, daß der Herr de Sauvages Professor der Artzneywissenschaft zu Montpellier, an andern Lahmen mit glücklicherem Erfolg als der Herr Jallabert Versuche gemacht, habe ich den Herrn Bruhier ersucht, diesem Doctor zu schreiben, um den Ausschlag derselben zu erfahren. Er hat mir diesen Gefallen erwiesen, und ich glaube, man werde mir Dank wissen, daß ich den Brief so er

von Montpellier erhalten, hier beyfüge. Es scheinet derselbe sehr tauglich zu seyn, zu Anstellung neuer Versuchen aufzumuntern, und man kan hoffen, daß die Electricität für Kranckheiten die die Artzneywissenschaft bißher nur mit sehr ohnmächtigen Waffen angriffe, ein sehr kräftiges Mittel werden könne.



Send-

Sendschreiben

des Herrn de SAUVAGES, Königlichen Raths, und offentlichen Königlichen Lehrers der Artzneywissenschaft auf der Universität zu Montpellier, wie auch Mitgliedes der dortigen Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften.

An Herrn BRUHIER, Doctorn der Artzneywissenschaft.

Ich möchte wünschen, mein Herr, Ihnen eine Beobachtung über die Electricität, die von Wichtigkeit wäre, mitteilen zu können, allein ich habe weder Zeit noch Gelegenheit gehabt solche zu machen die des berühmten Herrn Jallabert seinen beygefügt zu werden, verdienten. Jedoch, um Dero Verlangen ein Genügen zu leisten, will ich Ihnen von einigen Versuchen die zum Teil unter meiner Aufsicht seyn gemacht worden Nachricht geben.

Der Hr. Rigaudier, ein Kupferschmied allhier, der ein Liebhaber der

Mechanick ist, und eine sehr gute electrische Maschine hat, hat, nachdeme er das Werk des Herrn Jallabert gelesen, einen siebenzigjährigen Bettler Namens Roux bewogen, sich electrisieren zu lassen. Dieser Bettler ist vor vier Jahren von einem Schlagfluß (Apoplexie,) der sich acht Tag hernach in einen Halb-Schlag (Hemiplegie) verwandelt, überfallen worden. Man hatte ihme zu Lyon viele Artzneymittel gegeben, um die Bewegung und Empfindung der gelähmten Teilen wieder herzustellen, jedoch ohne einigen Erfolg. Die Wasser zu Balaruc, so er hernach gebraucht, haben auf den Halb-Schlag auch keine kräftigere Wirkung gehabt, sondern eine für die Brust des Kranken sehr schlimme Folge nach sich gezogen, indeme Er mit einem unaufhörlichen Husten, einem Schleich-Fieber, haüfigen nächtlichen und bißweilen kalten Schweissen, von diesen Wassern zurückgekommen; welches Zufälle seyn, aus denen ich, wann ich noch dessen ausserordentliche Magerkeit in Betrachtung gezogen, so bald ich ihn gesehen geurteilet, daß er in dem aüssersten Grad einer Schwindsucht wäre, deren Zunehmen durch die Wasser zu Balaruc nicht wenig beschleuniget worden.

Dieser arme Mensch liesse, ehe er electrisiert worden, den linken Arm, der aller freywilligen Bewegung gäntzlich

lich unfähig, und dergestalt ausgemerkelt, daß er unterhalb dem Ellenbogen mehr nicht als sechs Zoll und sechs Linien im Umfang hatte, eiskalt, und vierzehn Tage hindurch da sich der Thermometer um den Grad des Gefrierens herum befunden zu aüsserst an seinen unteren Teilen gantz schwartzgelb ware, hängen. Um die Empfindung dieses Arms stuhnde es nicht besser, als um die Bewegung, dieweil, da man selbigen, ehe man ihn electrisiert, hat erwärmen wollen, welches zum wenigsten mit einer Glut-Pfanne hat geschehen müssen, ein Wund-Artz den Kranken, der nichts davon empfande, wahrnehmen machen mußte, daß sein Gold-Finger brennte. Die Finger des Kranken, waren, wie solches allen die von einem alten Schlag angegriffen seyn, wiederfahret, gekrümmet, und dergestalten steiff, daß man sie auf keine Weise ausdehnen noch ihre Stelle konnte verändern machen. Was die Zunge anbetrift, so ware sie solchergestalt angegriffen, daß des Kranken seine Frau die heischern Töne so er formieren wollte, nicht verstehen konnte. Er schleppte das linke Bein mit einwärts gedrehtem Fuß im gehen nach sich, und ware ihme unmöglich selbiges aufzuheben.

Dieses ware der Zustand in welchem sich der Kranke befande, als der Hr. Rigaudier in Gegenwart zweyer Wund-

Aertz-

Aertzten und vieler anderer Personen, von denen ich vorgemeldte Umstände herhabe, zu electrisieren unternommen. An dem ersten Tag, hat der Kranke nicht die geringste Wirkung davon gespürt; an dem andern aber hat er angefangen die Stiche der Funken zu empfinden. Bey der dritten Operation, haben etliche Finger biegsamer zu seyn geschienen. Alsdann hat man ihm eine schwache, und noch in zwo Personen zerteilte Erschütterung beygebracht. In der darauf folgenden Nacht hat er in der linken Schulter Stiche empfunden, hat nicht schlafen können, und sich im Stande befunden, den Vorder-Arm fürsichhin zu bewegen, und so gar selbigen ein wenig gegen den Arm zu biegen. An dem fünften Tag hat er die Rede so herausgebracht, daß er sich leichtlicher zu verstehen geben können, und hat seine Hand bis gegen den Nabel aufheben können, welches ein so anmuthsvolles Erstaunen bey demselben erwecket, daß ihme das Wasser in die Augen geschossen, und seine Frau vor Verwunderung geschrien.

Der Herr le Nain unser Oberaufseher (Indendant,) der nichts aus der Acht läßt, das zu dem gemeinen Besten, und zur Erleichterung der Kranken beytragen kan, hat, als er dessen so sich zugetragen, durch ansehnliche Leute so dabey zugegen gewesen waren, berichtet worden,

den, mir die Ehre erwiesen, mich zu Beobachtung dieser Kur zu ziehen. Ich bin also bey der siebenden Electrisation gegenwärtig gewesen, und habe den Kranken in erstbeschriebenem Zustand angetroffen. Ich habe den Arm gemessen, und gesehen, daß sein Umfang um drey Linien zugenommen; daß die Finger biegsamer, und ihre Farbe natürlicher ware; daß der Arm wieder mit Fleisch ausgefüllt; und die Sprache dergestalten aufgelöset wurde, daß man kein Wort verlore von deme so der Kranke sagte, obschon seine Stimme annoch gebrochen ware. Ich habe ihne noch zweymal electrisieren gesehen; weil er aber diese Zeit über nur von dem Allmosen lebte so sein Weib zusammenbrachte, so hatte ihme, die schlechte Nahrung die er zu sich nahme, den Magen solchergestalt verderbet, das Fieber vermehret, und die Zunge so schwer gemacht, daß der Herr Rigaudier für dienlich gefunden selbigen zu purgieren, und ausruhen zu lassen. Man hat hernach das Electrisieren wieder für die Hand genommen; es hat sich aber der Kranke schwächer befunden, als vorhin; seine schweren Verdauungen hatten auch noch die nächtlichen Schweisse zunehmen gemacht, und der Husten ware heftiger, wegen der Luft deren er sich nach der Operation blosgabe, insonderheit da er mit Kleidern angethan die allzuschlecht

als

als daß er sich damit vor den Wirkungen derselben hätte beschirmen können.

Als ich wahrgenommen, daß sein Husten nach einer halbstündigen Electrisation um ein merkliches zunähme, und er haüfiger schwitzte als alle so ich jemals gesehen hatte electrisieren, so habe ich deutlich gesehen, daß die Operation seine schon vorhin angesteckte Brust abmattete, und obschon er mich versichert, daß er keine grössere Ungelegenheit davon gespüre, als vor dem Electrisieren, so habe ich ihme dennoch gerathen, darmit inne zu halten, und in den Spittal oder in seine Herberge zu gehen, um daselbst auszuruhen, sich der Milch zu bedienen, und eine Zeitlang seine Lähme aus der Acht zu lassen, um für seine Brust die schleüniger Hilfe bedörfte sorgen zu können.

Ich habe Mühe gehabt, ihne zu bewegen mit solchen Operationen inne zu halten, die eine wunderbare Wirkung hervorgebracht hatten; dann der Arm und das Bein waren in einem von dem vorigen sehr unterschiedenen Zustand. Roux konnte alle Finger völlig ausdehnen, und auch so gar mit einer ziemlichen Kraft etwas damit angreiffen und drücken; er konnte die Hand zu dem Mund bringen; er empfunde die geringste Berührung; er redete vernehmlich; er konnte sich auf dem Bein aufrecht halten, ohne sich weder auf die

Schul=

Schulter seiner Frauen noch auf einen Stock zu stützen, wie er vorhin thate; er konnte mit dem Fuß stark auf den Boden stampfen, und stiege so gar selbst allein die Treppe hinauf.

So bald ich angefangen denselben zu besuchen, habe ich dem Hrn. Rigaudier verboten ihme ferner eine Erschütterung beyzubringen. Ich hatte in Acht genommen, daß der Kranke die darauffolgende Nacht hindurch von Nieren-Schmertzen, Schlaflosigkeit, und stärkerem Stechen in dem Arm und in der Schulter ware abgemattet worden; welches ihme aber nicht wiederfahren, wann man sich selbigen nur schlechthin zu electrisieren, und an denen angegriffenen oder kranken Teilen drey Viertel oder eine gantze Stunde lang Funken zu erregen begnügt gehabt hatte. Indessen ware so gar auch diese Operation beschwerlich für ihne; und mußte man ihme oft zu letst eine stärkende Artzney geben. Der Herr le Nain hat die Barmhertzigkeit gehabt, eine kurtze Zeit zuvor ehe man die Electrisation eingestellt, sehr reichliche Allmosen für diesen armen Menschen herzugeben, und er hat dieselben von dem 15ten Weinmonats bis auf den 17ten Wintermonats, da er indessen die gelähmten Glieder allezeit mit der nemlichen Kraft gebraucht, genossen.

Diese

Diese Zeit hindurch hat er die Milch gebraucht, dessen ungeachtet er aber von einem starken und mit grosser Beschwerlichkeit Athem zu holen begleiteten Fieber überfallen worden, wodurch man genöthiget worden, ihme zur Ader zu lassen, und ihne mit Manna zu purgieren. Die Ursach dieses neuen Anstosses des Fiebers ware der Eiter der in seinen Lungen gezeuget wurde. Er hat auch wirklich angefangen auszuwerffen, welches ich bißher nicht wahrgenommen hatte. Ich habe den ausgespiehenen Schleim untersucht er ware voll Eiters und mit einigen Zäserlein von Blut untermenget. Unterdessen stuhnde der Kranke alle Tage auf, und gienge gantz allein in seiner Kammer herum. Es ist zu merken, daß die Schmertzen so er die Nacht hindurch an dem gelähmten Bein empfande, nachgelassen da er täglich wann er zu Bett gegangen Mohnsamen-Sirup eingenommen, und, aus Hammels-Füssen ausgezogenes Oel auf den leidenden Teil geschmieret.

Da sich der Kranke in diesem Zustand befande, und, ungeachtet der erstaunlichen Wirkungen so die Electricität zu Vertreibung des Schlagflusses gethan hatte, keine Hofnung hatte, daß es möglich wäre dem nahe bevorstehenden Tod, in den ihne eine verstärkte Schwindsucht dahinrisse, länger aufzuhalten, habe ich ihne nicht mehr so oft besucht;

und

und mich über die Massen verwundert, als ich einsmals an einem Morgen seinen Tod vernommen. Dann ob er schon kalte Schweisse, einen trockenen Husten, und ein Schleichfieber gehabt, wie vorhin ehe man angefangen ihn zu electrisieren, so ware er doch nicht so schwach, daß man sein Ende so nahe hätte glauben sollen, er hatte keinen Durchlauff, und hatte keine Geschwulst gehabt, als nur an einem Fuß, und so gar nicht länger als zween oder drey Tage. Mit einem Wort, er ist plötzlich erstickt, ohne Schwachheit oder Beklemmung, indeme er sich, nachdeme er den Tag hindurch in seiner Kammer herumspatziert, und selbigen ziemlich ruhig zugebracht hatte, über nichts als ein Hertz-Wehe beklagt.

Kaum habe ich den Tod des Roux vernommen, so habe ich mich zu demselben verfügt, mit Herrn Mejan dem Wund-Artzt; welcher die Brust eröfnet hat, in deren wir die Lungen, insonderheit auf der linken Seite, gantz hart, skirrös, und schwärtzlich gefunden. Da man sie abgeschnitten, ist eiterichte Materie darausgeflossen.

Ehe ich zu anderen Beobachtungen schreite muß ich anmerken, daß ich aus Anlas des Roux auf den Gedanken gerathen, zu untersuchen, was für eine Veränderung das Electrisieren an dem Puls verursachen könnte. Ich habe den

Versuch an sieben unterschiedlichen Personen gemacht, und habe nicht nur in der Stärke sondern auch in der Geschwindigkeit eine merkliche Veränderung gefunden. Unterdessen, da wir kein gewisses Maß haben die Grad der Stärke zu bestimmen oder anzudeuten, so will ich mich begnügen, nur von dem Unterschied in der Geschwindigkeit zu reden. Ich habe beobachtet, daß der Puls um den sechsten Teil oder gar um den fünften Teil geschwinder werde. Das Electrisieren verursachet also ein leichtes bald vorübergehendes Fieber; welches sehr natürlich ist. Dann ist es wahrscheinlich, daß ein Strom von electrischer Materie mit einer unendlich viel grössern Geschwindigkeit als die Geschwindigkeit einer Stuck-Kugel ist, beständig durch den Leib gehe, ohne dem Nervensaft der zu dem Hertzen fliesset, einen Teil seiner Bewegung mitzuteilen, und dem Blut eine grössere Flüßigkeit beyzubringen? Laßt uns zu einer andern Beobachtung schreiten.

Den 20sten Christmonats habe ich zween Lahme ausgelesen, deren der einte sehr alt, der andere aber noch jung, um die Wirkung so die Electricität auf selbige thun würde zu versuchen. Ich will Sie von dem jüngern, Namens Antoni Picard, aus demjenigen Quartier dieser Statt das man la Valfere nennt, zu erst unterhalten. Er ist siebenzehen Jahr

Jahr alt, und man hat schon in dem zweyten Jahr seines Alters, da er anfienge zu gehen, wahrgenommen daß er lahm wäre. Sie können leicht urteilen, mein Herr, daß ich mir keine Hofnung mache zu Vertreibung einer Krankheit von dieser Gattung. Der Zustand in dem sich derselbe, vielleicht von seiner Geburt an, wirklich befande als man angefangen ihn zu electrisieren, ist dieser. Seine rechte Seite ware völlig gelähmt, das rechte Knie, auf dem er sich sehr kümmerlich aufrecht hielte, geschwollen, und verdreht; der rechte Arm schwach, die Hand von Gefrist-Blattern gantz aufgeschwollen, die Finger gekrümmet, und insonderheit der Ring- und Ohren-Finger dergestalten in die Hand hineingebogen, daß sie gantz unbeweglich waren, und die Zunge solchergestalten angegriffen und schwer daß er nicht anderst als stammelnd reden konnte.

Er ist fünfzehen fast gleich aufeinander folgende mal electrisiert worden, ungefehr eine halbe Stunde jeden Tag, alldieweil man ihn electrisierte stuhnde er aufrecht auf einem mit seidenen Schnüren überzogenen Fußschemel, und hielte mit der linken Hand die eiserne Stange oder Ketten, durch die die Electricität in das Gemach in welchem er sich befande aus einem daranstossenden geleitet wurde. Von Zeit zu Zeit erregte man, mit einem eisernen Stänglein

dessen Ende dick und rund ware, an dem Arm, an den Händen, und insonderheit hinter den Ohren, Funken. Nach Verlauff der halben Stunde wurde der Kranke feücht, und der Puls um den sechsten Teil geschwinder, dieweil er in einer Minute 84. mal schluge anstatt 72, welches sonsten seine natürliche Geschwindigkeit ware: Wir müssen anmerken, daß so oft man an dem musculo sternomastoideo Funken erregte, der Kopf sich geschwinde von der Rechten nach der Linken drehete, welches uns in den Gedanken so wir von dem wahren Gebrauch dieses Muskels hegten stärket.

Kurtz zu sagen, ich habe heute diesen jungen Menschen besucht, und vernommen 1°. wäre er biß auf den 25ten Jenners wegen der Feüchtigkeit nicht mehr als siebenzehen mal electrisiert worden. 2°. hätte er die ersten Nächte hindurch an dem kranken Arm sehr viele Stiche empfunden, und würde seine Mutter oft genöthiget selbige wieder zuzudecken, weil er durch die natürlichen Bewegungen dieselben aus dem Bett zu ziehen gezwungen würde; 3°. werffe er seit dem 24ten Christmonats sehr stark aus, insonderheit die Nacht hindurch, welches auch, wie ich angemerkt hatte, bey allen Electrisationen geschehen. Sehen Sie nun den Zustand in welchem sich der Kranke jetzund wirklich befindet.

Seine Zunge hat sich nicht gelöset; das Bein ist nicht freyer; aber die Finger an der Hand haben wieder eine Stärke und Biegsamkeit bekommen; der Kranke bedient sich derselben nach seinem Gefallen, hebet grosse Gewichte damit auf, und der der so ellend gewesen, daß er dieselben noch nicht einmal gebrauchen können um nur seinen Hut abzuziehen, gebrauchet sie nun wirklich sein Leben zu gewinnen.

Die Electrisation hat eine schleünige Wirkung auf die vom Erfrieren herkommenden Geschwulsten gethan. Dann es seyn dieselben gleich von dem andern Tag an verschwunden. Welches auch der Herr Jallabert angemerkt.

Was den dritten Lahmen, Namens S. Jean, einen siebenzigjährigen unheilbaren Greisen aus dem allgemeinen Spittal, anbetrift, will ich es sehr kurtz machen. Seine Krankheit, von deren die Helfte des Leibs angegriffen, ist schon zwey und zwantzig Jahr alt. Man hat, wie ich solches schon gemeldet habe, den 20sten Christmonats angefangen selbigen zu electrisieren. Er hat in allem ungefehr fünfzehen Electrisationen überstanden, ohne die geringste Sorge zu sich selbst zu tragen, ja so gar ohne einmal seine Hand zu bedecken um sie vor der Kälte des Wetters zu verwahren. Gleich den 22sten hat er in der Nacht gespürt daß sich seine Hand aufgethan

und sich biß gegen seinem Gesicht ausgestreckt. Er hat stark geschwitzt. Wenige Tage hernach, hat sich sein Arm der kalt ware und herunterhienge, fürsich bewegt; hierauf hat er ihn biß gegen den Nabel aufgehoben; jetzund kan er denselben wirklich biß auf die Höhe der Brust aufheben, und ihn sehr weit unter den rechten Arm schieben. Seine Finger seyn ein wenig biegsamer geworden, und thun sich so gar bißweilen in der Nacht völlig voneinander. Er hat an dem Arm und an der Hand eine Empfindung, da er doch vorhin so wenig hatte, daß man ihm die Haut an den Hemd-Ermel genähet, ohne daß er solches gespürt oder wahrgenommen hätte. Es scheinet es habe sich sein Bein verstärket; ich habe aber solches nicht genau erfahren können. Was den Arm betrift, so hatte er nach zwölf Electrisationen noch keinen grössern Durchmesser bekommen: wir erwarten ein günstigeres Wetter um eine so unverhofte Kur wie diese ist weiter zu treiben.

Einige Personen von Ansehen, die von diesen Begebenheiten Nachricht erhalten, erwarten nur ein trockenes Wetter um sich electrisieren zu lassen, und wir lassen eine Maschine verfertigen die sich kommlich von einem Ort zu dem andern tragen läßt, damit man sie zu unterschiedenen Kranken so sich wegen

einer Lähme in dem Bett aufhalten müssen, bringen könne. Wir haben mit einigem Recht die Hofnung daß die Electrisation, wann ihro mit innerlichen und aüsserlichen Artzneymitteln nachgeholfen wird, an jüngern, besser unterhaltenen, und in besserem Stand sich befindenden Vorwürfen oder Kranken, viel vorteilhaftere Wirkungen werde thun können, als auf die drey Armen von denen ich Sie bißher unterhalten habe. Ich werde mir ein rechtes Vergnügen daraus machen, Ihnen von solchen Begebenheiten Nachricht zu erteilen.

Weil mir der Herr Jallabert geschrieben, er habe gesehen, daß die Electricität gute Wirkungen auf die kropfichten Geschwulsten gethan, so will ich einige Kinder aus dem allgemeinen Spittal, davon ich der Artzt bin, vor die Hand nehmen. Was die wässerichten Geschwulsten der Beine anbetrift, so haben wir dergleichen durch dieses Mittel heilen gesehen: welches dem Vatter des Hrn. Rigaudier, der sich dessen nicht versahe, begegnet. Wir haben auch die Erfahrung daß die Electricität die Zeitigung der Geschwären beschleünige. Einer von unsern Studenten der Artzneywissenschaft hat, als er sich aus einer rothen Finne so er auf der Hand hatte etliche Funken ziehen las-

lassen, die Finne merklich aufgeschwe-
len, und sich augenscheinlich zu eine
geschwinden Zeitigung anschicken ges
hen.

Ich bin mit einer vollkommene
Hochachtung, Mein Herr,

Dero

unterthänigster und gehor
samster Diener
DE SAUVAGES.

Montpellier den 25ten
Jenners 1749.



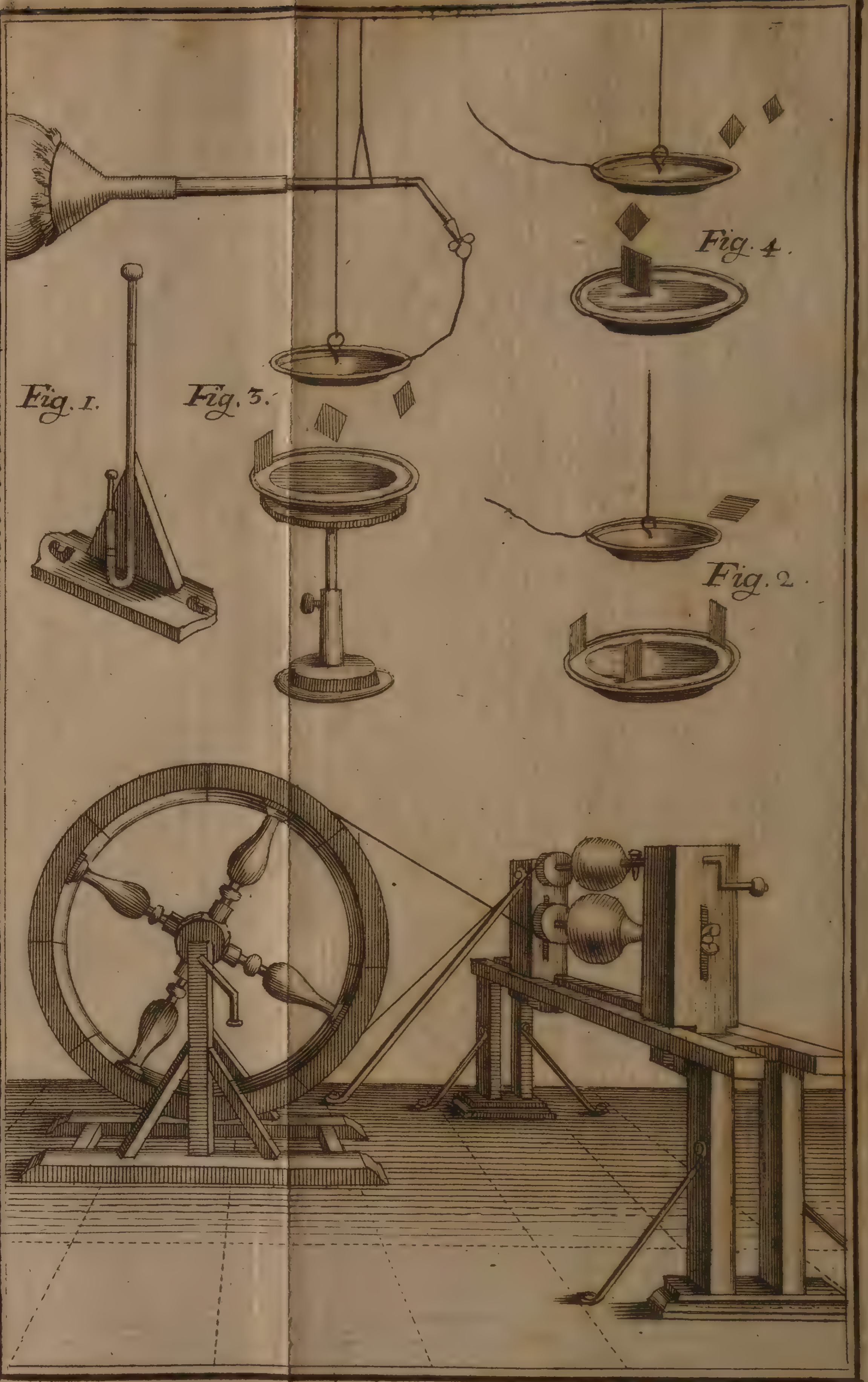
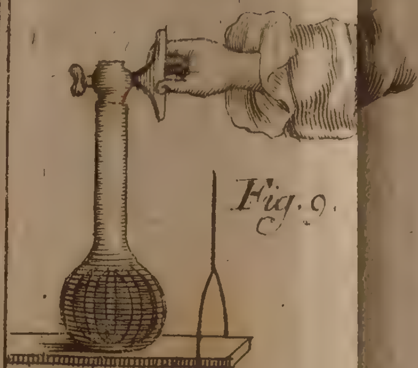
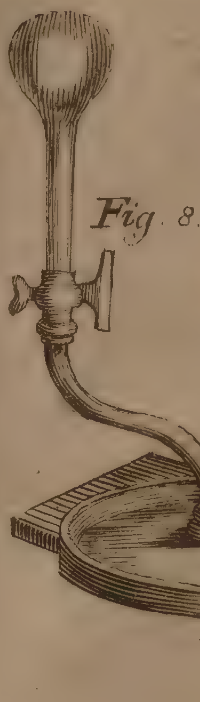


Fig. 4.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 2.


Fig. 9.


Fig. 8.

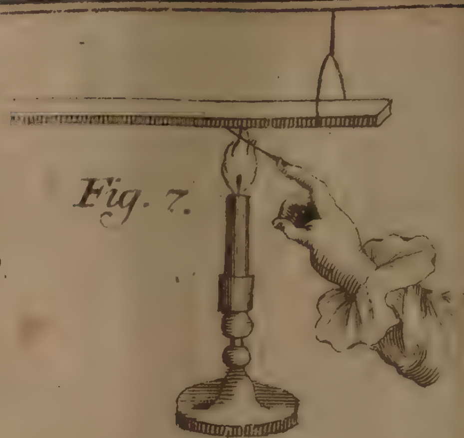
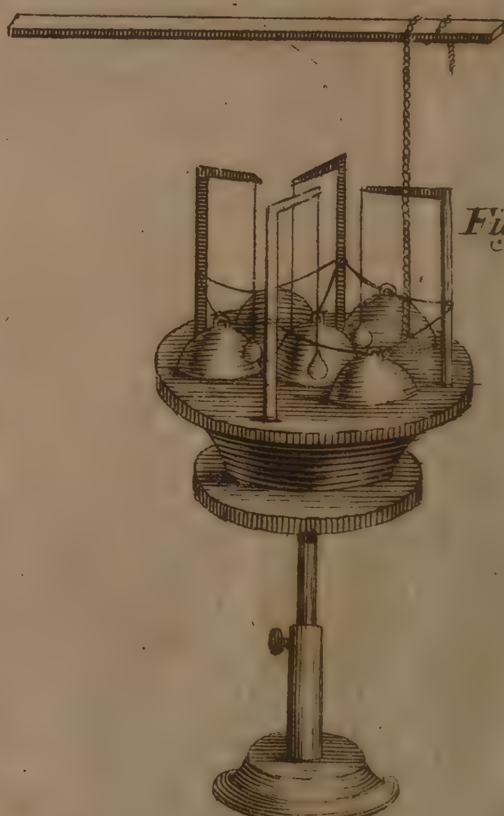

Fig. 7.


Fig. 5.


Fig. 6.


Fig. 10.

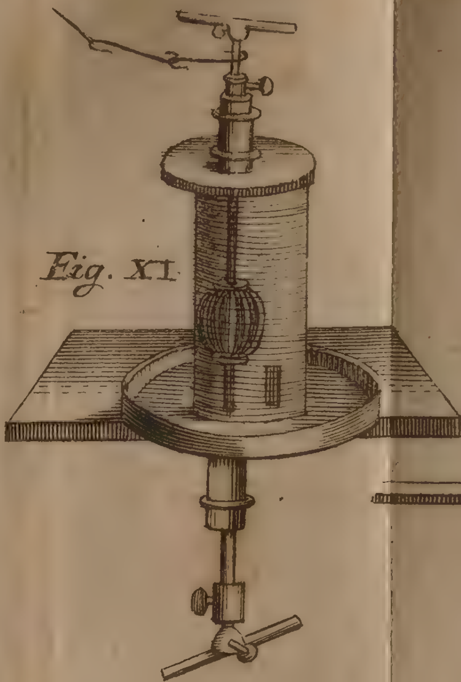
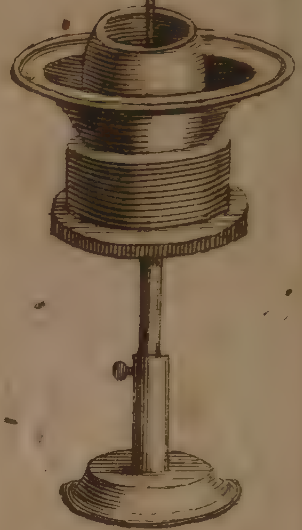




Fig. 13.



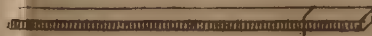


Fig. 14.





